

051.76

T 67



ТРИАСОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА И ЗАКАСПИЯ

Издательство · Наука ·



Академия наук СССР

Министерство нефтяной промышленности

Институт геологии и разработки
горючих ископаемых

ТРИАСОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА И ЗАКАСПИЯ



Издательство

"Наука"

Москва

1975

Т 67

Триасовые отложения Северного Кавказа и Закаспия являются промышленно-нефтегазоносными. В сборнике ряд статей посвящен вопросам стратиграфического строения указанных образований. Отмечаются неясные, спорные вопросы стратиграфических схем. Приводятся новые биостратиграфические схемы триаса указанных территорий. Построены палеогеографические карты и описаны условия осадконакопления триасового и позднепалеозойского времени. Рассматриваются вопросы нефтегазоносности Предкавказья, даны карты перспектив.

Ответственный редактор

академик АН АзербСССР М.М. АЛИЕВ

ТРИАСОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ
СЕВЕРНОГО КАВКАЗА И ЗАКАСПИЯ

Утверждено к печати
Институтом геологии и разработки
горючих ископаемых

Редактор издательства Н.В. Знаменская
Художественный редактор С.А. Литвак
Технический редактор Г.В. Лазарева

Подписано к печати 15/XII-75. Т — 19534
Усл.печ.л. 6,5 + 0,13 вкл. Уч.-изд.л. 7,6
Формат 60 x 90 1/16. Бумага офсетная № 1
Тираж 600 экз. Тип. зак. 747.
Цена 76 коп

Книга издана офсетным способом

Издательство "Наука", 103717 ГСП, Москва, К-62,
Подсосенский пер., 21.1-я типография издательства
"Наука". 199034, Ленинград, В-34, 9-я линия, 12

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МАНГЫШЛАКА И ПРЕДКАВКАЗЬЯ

М.М. АЛИЕВ, В.А. БЕНЕНСОН, Е.А. ГОФМАН

В последние годы существенно повысилась роль триасовых отложений как одного из перспективных комплексов молодых платформ. В разных участках Предкавказья и Мангышлака уже выявлены промышленные скопления нефти и газа, связанные с этим комплексом отложений. Так, в нижнем триасе залежи нефти и газа известны в Восточном Предкавказье и на юге Мангышлака. Скопления газа и газоконденсата обнаружены в отложениях среднего-верхнего триаса в Западном Предкавказье. Основные перспективы во всех этих районах связываются с природными резервуарами, сложенными главным образом карбонатными и карбонатно-терригенными трещинными и трещинно-кавернозными коллекторами. Таким образом, стратиграфический диапазон нефтегазоносных комплексов Предкавказья и Мангышлака расширяется за счет мощных толщ триасовых пород, что в свою очередь открывает новые направления в развитии геологопоисковых работ.

Наиболее представительные в стратиграфическом отношении разрезы триаса известны в районе горных массивов Центрального Мангышлака — Каратаучик, Западный и Восточный Каратау, а также в пределах отдельных возвышенностей — Кутусем, Карамая, Карашек, Танаща, Тыныбай. Выходы триасовых пород протягиваются в виде узкой полосы (не более 15 км) с юго-востока на северо-запад.

Поскольку подробные сведения стратиграфии триаса перечисленных разрезов приводились раньше в многочисленных статьях и монографиях Н.И. Андрусова, Н.В. Баярунаса, В.В. Мокринского, Т.В. Астаховой, В.Н. Винюкова, А.Е. Шлезингера, остановимся лишь вкратце на основных сведениях о разрезе.

Разрез триаса Горного Мангышлака начинается с терригенных красноцветов долнапинской свиты мощностью 1100—1200 м. На основании находок *Pseudostheria tumaryana* Novoj. и *P. pliciferina* Novoj (Молин, 1965) отложения долнапинской свиты сопоставляются с разрезом индского яруса (согласно решению МСК 1971 г.). Красноцветы долнапинской свиты подстилаются пестроцветной толщей песчаников отпанской свиты, возраст которой большинством исследователей признается верхнеперским.

Выше красноцветов долнапинской свиты залегает мощная (до 2000 м) карбонатно-терригенная толща оленекского яруса. В ее пределах выделяются тарталинская и караджатыкская свиты. По находкам аммоноидей в разрезе оленекского яруса выделяются три зоны единой стратиграфической шкалы: *Tirolites cassianus*, *Columbites pari-*

sianus и *Prohungarites similes* (Шевырев, 1968). Средний триас, так же как и верхний триас в горном Мангышлаке, лишен остатков аммоноидей, и поэтому указанные подразделения выделяются условно. Находки *Gervillina abbertii* Credn., *Myosconcha cf. gastrochaera* Gieb., *Myophoria aff. germanica* Hoh. в красноцветной толще карадуанской свиты позволяют условно сопоставлять ее с отложениями анизийского яруса. Мощность свиты до 700 м. Верхняя часть триасового разреза венчается карбонатно-терригенной толщей хозбулатской (до 1150 м) и шайрской (до 1800 м) свит. Верхнетриасовый возраст слоев предполагается по находкам остатков пелеципод — *Modiolus gracilis* Klipst., *Trygonodus serianus* Par., *Anodontophora lettica* Quenst., *A. muensteri* Wissm. и др.

Таким образом, наиболее изученным подразделением триаса являются породы оленекского яруса. Выделение индского, анизийского и карнийского ярусов в разрезе Горного Мангышлака остается условным.

Стратиграфические аналоги нижнего триаса достаточно уверенно прослеживаются в разрезах Южного Мангышлака. До недавнего времени полагали, что сероцветные породы, подстилающие здесь лейасовые образования, являются аналогом верхнего триаса. Однако находки в последние годы разнообразных аммоноидей свидетельствуют об оленекском возрасте долейасовых сероцветов (Бененсон и др., 1971).

В разрезах скважин Жетыбай-Узеньского района достаточно уверенно выделяются зоны *Tirolites casianus*, *Columbites parisianus* и *Prohungarites similis*. Породы указанных зон единой стратиграфической шкалы представлены серыми и серовато-зеленоцветными глинами и алевроитами с заметным преобладанием в нижней половине разреза карбонатных слоев (Мирчинк и др., 1972). В направлении к Южному Устьюрту горизонты оленекского яруса выклиниваются и нижнеюрские отложения непосредственно залегают на красноцветах раннего триаса. Последние в отличие от оленекских имеют более широкое развитие во всем Закаспии. На Южном Мангышлаке они подстилают сероцветы зоны *Tirolites casianus* и по литологическому составу весьма близки к разрезу долнапинской свиты Горного Мангышлака.

В красноцветах Жетыбайского разреза К.В. Виноградовой определены два спорово-пыльцевых комплекса, известных из отложений индского яруса Прикаспия (ветлужская серия).

Следует, однако, отметить, что в составе нижнего спорово-пыльцевого комплекса К.В. Виноградова отмечает присутствие небольшого числа палеозойских форм. Принимая во внимание, что комплекс этот соответствует относительно более песчаной части красноцветного разреза, есть основание полагать, что в составе красноцветов наряду с аналогом долнапинской свиты принимает участие и аналог отпанской свиты Горного Мангышлака. В этой связи возраст толщи в целом может быть принят как индско-верхнепермский. Таким образом, в составе нижнетриасовых образований Южного Мангышлака уверенно выделяются сероцветы оленекского яруса и условно — красноцветы индского яруса. Иногда верхнюю часть доюрских сероцветов в разрезах Жетыбай-Узеньского района условно относят к среднему триасу.

Однако выделение здесь среднего триаса не выходит за рамки дискуссионных вопросов до получения более убедительной палеонтологической информации.

Более уверенно отложения среднего триаса намечаются в разрезе площади Темирбаба на юге Мангышлака. Здесь Л.Д. Кипарисовой определены *Myophoris* (*Pseudocorbula*) *gregoroides* Phil. и *Myophoriopsis* (*Ps.*) *nuculiformis* Zenk., что позволяет вмещающие их пестроцветы принять за аналог среднетриасовых отложений. Помимо указанных находок, привлекают внимание пестрая окраска пород и специфический их состав: наряду с терригенными образованиями в разрезе присутствуют горизонты мергелей.

Ниже эта толща подстилается сероцветами, близкими по составу оленекским породам Жетыбай-Узеньского района. Мощность предполагаемого среднего триаса здесь 548 м, а мощность оленекского яруса — до 279 м. Ниже оленекских сероцветов залегает пестроцветная толща, которую можно сопоставить с разрезами индско-верхнепермских отложений. Вскрытая мощность толщи более 750 м.

Таким образом, подводя итог рассмотренным выше данным по стратиграфии триасовых отложений, следует отметить следующее. По представительности стратиграфического разреза триаса выделяются три типа: Центрально-Мангышлакский (T_1 , T_2 , T_3), Жетыбай-Узеньский (T_1) и Темирбабинский (T_2 , T_1).

Проблемными вопросами стратиграфии триаса Мангышлака остаются следующие:

- 1) уточнение объема индского яруса;
- 2) подтверждение правомерности выделения среднетриасовых отложений, для чего необходима дополнительная информация о возрасте карадаунской свиты Горного Мангышлака и верхней пестроцветной толщи разреза Темирбаба;
- 3) неясным остается возраст хосбулакской и шаирской свит и их аналогов, в связи с чем недоказанным остается выделение верхнетриасовых отложений.

Первые сведения о триасе Западного Предкавказья относятся к началу 60-х годов, когда отложения этого возраста были вскрыты на Березанской площади в скв. 12, где был выделен верхний триас (Егоян и др., 1961), а средний — в скв. 45 на Старо-Минской площади (Ростовцев, Алдатов, 1956). Первая стратиграфическая схема триаса Западного Предкавказья была разработана К.О. Ростовцевым и Г.М. Алдатовым. Были выделены среднетриасовые отложения — грубозернистые песчаники, гравелиты, с подчиненными прослоями в верхней части разреза аргиллитов и алевролитов. Возраст — анизийский — обосновывается находками *Sturia* sp., *Cuccoceras* sp., *Leophyllites* sp. и др. (определение Л.Д. Кипарисовой). Мощность среднего триаса неизвестна, так как ни одна из скважин не пробурена до подошвы. Более подробно расчленены образования позднего триаса. Выделены карнийский и норийский ярусы. Карнийские отложения представлены толщей аргиллитов с прослоями песчаников, известняков, эффузивов. Максимальная мощность порядка 600 м. Возраст датируется многочисленными

находками *Holobia*. Норийский ярус распространен спорадически, пробурена только верхняя часть толщи. Это буровато-серые, слоистые аргиллиты. Возраст их устанавливается по находкам *Monotis caucasica* Witt., *M. haeri* Kittl., *M. tenuicostata* Kittl.

В Восточном Предкавказье первые сведения о триасе стали известны в 1966 г. В аргиллитах с глубины 3605–3608 м в скв. 39 на Величаевской разведочной площади были найдены *Trionodus* cf. *keuperini* Berg. и *Myophoriopsis* cf. *gragaroides* Phill. поздне триасового возраста (определения В.В. Кутузовой).

Первая стратиграфическая схема отложений триасового возраста в Восточном Предкавказье была составлена И.Н. Капустиной и А.И. Савиной в 1966 г.

В 1971 г. А.И. Савина и Я.Я. Сайдаковский опубликовали статьи, где были приведены все новейшие данные по стратиграфическому расчленению триасовых отложений Восточного Предкавказья. Были выделены все три отдела триаса. К отложениям раннего триаса были отнесены карбонатные и карбонатно-глинистые образования мощностью 11–430 м. Возраст устанавливается по пелециподам: *Gervillia* ex gr. *simkini* Kipar., *Tosapecten* cf. *subdivisus* Bit. и *Monotis* sp. (определения Г.А. Ткачук) и фораминифер: *Nodosaria armeniensis* Ef., *N. ex gr. sagitta* M. — Maclay, *Fronicularia* ex gr. *woodwardi* How. (определения Н.А. Ефимовой).

Средний ярус представлен двумя толщами: карбонатно-глинистой, сероцветной внизу и песчано-алевролитово-глинистой, пестроокрашенной сверху. Более или менее хорошо датируется нижняя толща. Там, в Култайской скв. 3, были встречены аммониты: *Loboceras* sp. и *Suesoceras* sp., характерные для анизийских отложений (определения А.А. Шевырева).

Верхняя толща охарактеризована остракодами и харофитами, наблюдаемыми в ладинских отложениях.

Суммарная мощность среднетриасовых образований достигает 300–600 м.

Отложения позднего триаса представлены бурыми аргиллитами и полимиктовыми, карбонатными песчаниками. Условно выделяются образования позднего триаса.

В настоящее время над составлением стратиграфических схем триаса Предкавказья работает большое количество исследователей.

В связи с увеличением количества пробуренных глубоких скважин накопился довольно обширный палеонтологический материал, на основе которого представилась возможность дать обоснованные и подробные биостратиграфические схемы триасовых отложений Предкавказья.

В 1972 г. в Ленинграде на заседании бюро Постоянной триасовой комиссии Межведомственного стратиграфического комитета были рассмотрены и приняты проекты стратиграфических схем триасовых отложений Восточного и Западного Предкавказья.

По Западному Предкавказью был принят проект стратиграфической схемы, предложенный К.О. Ростовцевым (ВНИГРИ) и Н.Р. Азаряном (ГИН АН АрмССР). Схема триаса Восточного Предкавказья была раз-

работана коллективом авторов ВНИГРИ: Ю.Н. Швембергером, М.С. Бурштаром, Н.А. Ефимовой, Л.С. Поземовой, Н.Н. Сторожиловой, Ю.Ф. Мышковой; ИГиРГИ: А.И. Летавиным, Л.М. Савельевой, Е.А. Гофман, К.Н. Глазуновой, Н.Т. Копыловым; Пятигорского филиала СевКавНИПИ нефть: А.И. Рыбаковой; объединения "Ставропольнефтегаз" Г.А. Ткачук, А.С. Горкушиным, Н.Ф. Фроловым и Киевского отделения ЦКРНИГРИ: Л.Я. Сайдаковским.

В 1973 г. опубликованы схемы и объяснительная записка к ним.

В Западном Предкавказье отложения раннего триаса до настоящего времени не были вскрыты. Отложения среднего и позднего триаса объединены в три толщи. Нижняя — староминская свита — представлена песчаниками с конгломератами и гравелитами, в верхней части ее наблюдаются аргиллиты. Возраст староминской свиты на основании палеонтологических данных — аммонитов: *Danubites* sp., *Cucooceras* sp., *Sturia* sp., пелеципод — *Posidonia* cf. *wengensis* Wissm., фораминифер, спор и пыльцы устанавливается анизийский. Вскрытая мощность до 1300 м.

Выше залегают толщи аргиллитов с прослоями известняков и эффузивов, которые выделены в челбасскую серию. В породах челбасской серии в низах разреза встречены *Posidonia* sp., *P. wengensis* Wissm. В верхней части толщи наблюдаются многочисленные *Holobia*: *H. ex gr. styriaca* Mojs., *H. ex gr. rugosa* Gümb. и др. Первый приведенный комплекс наблюдается в среднетриасовых отложениях; второй — характеризует возраст пород как карнийский. Мощность челбасской серии до 1300 м.

Норийские и рэтские отложения распространены спорадически. Представлены они толщей алевролитов, аргиллитов и брекчированных известняков. Мощность их неизвестна, так как скважинами они не пройдены полностью и не вскрыты подстилающие отложения. В этих отложениях были встречены *Monotis salinaria* (Schloth.), *M. haueri* Kittl и *M. tenuicostata* Kittl, которые приурочены в основном к нижней и средней частям разреза и указывают на норийский возраст вмещающих отложений. В верхах разреза встречены *Oxycolpella* cf. *guseriplica* Dagus, *O. ex gr. oxycolpas* (Emmr.) норийско-рэтского возраста.

В Восточном Предкавказье вскрыт весь разрез триасовых отложений и подстилающие образования. Подстилающие триас отложения объединены в куманскую свиту. Это пестроцветные, гравелитовые и аркозовые песчаники, алевролиты с аргиллитами. Возраст куманской свиты на основании встреченных пелеципод датируется как позднепермский. Однако встреченные в этой свите другие макрофаунистические остатки свидетельствуют о раннетриасовом возрасте вмещающих отложений. Мощность свиты до 400 м.

Выше вскрыта толща различных известняков: пелитоморфных, комковатых, массивных, тонкоплитчатых, местами биогермных. Известняки выделены в нефтекумскую свиту. Возраст отложения этой свиты индский. Охарактеризованы эти отложения комплексом фораминифер: *Qlomospirella sehengi* Ho, *Nodosaria hoi* (Trif.) subsp. *skyphica* Ef., *N. ordinata* Trif., *N. ex gr. geinitzi* Reuss., *Dentalina splendida* Schleif.

Возраст комплекса, по мнению Н.А. Ефимовой, его определявшей, пока до известной степени условен. Максимальная вскрытая мощность свиты 830 м.

Отложения оленекского яруса с размывом ложатся на подстилающие образования, представлены толщей различных известняков, мергелей, алевролитов и аргиллитов, объединенных в молодежнинскую свиту. По преобладанию тех или иных образований в ней выделяются две подсвиты: нижняя (култайская) подсвита с преимущественным развитием карбонатных пород, мощностью до 200 м, и верхняя (демьяновская) подсвита, сложенная преимущественно аргиллитами и алевролитами с подчиненными прослоями известняков, мощность подсвиты до 500 м.

В образованиях молодежнинской свиты встречен большой комплекс самых разнообразных ископаемых. В породах подсвит были найдены аммониты, по которым датируется возраст. В нижней подсвите — *Hivenites sinuosus* (Kipar), *Paranannites graeilis* Kipar, *Proptichites* sp., *Owenites* sp. и др., характерные, по мнению Л.Д. Кипарисовой и Г.А. Ткачук, для зоны *Owenites* оленекского яруса. В верхней подсвите были встречены *Leiophyllites* cf. *exactus* Shm., *Procolumbites karataucikis* Astach., *Columbites* sp., *Kiparisovites oxalis* Sch., *Dorikranites* sp. и др., характерные, по определениям Л.Д. Кипарисовой, А.А. Швырева и Г.А. Ткачук, для верхней части оленекского яруса.

Отложения среднего триаса отнесены к двум свитам. Нижняя свита — кизлярская — в нижней части карбонатно-глинистая, вверху — толща сероцветных аргиллитов. Мощность кизлярской свиты около 400 м. Охарактеризованы отложения этой свиты фауной пелеципод *Anadontophora fassaensis* (Wissm.), *A. canalensis* (Cat.), *Neoschizodus ovatus* (Goldf.), *N. laevigatus* var. *elongata* (Phil.), *Schäfhäutlia* cf. *plana* (Mstr.) и др. (определения Л.Д. Кипарисовой и Г.А. Ткачук). Возраст отложений кизлярской свиты анизийский.

Отложения кизлярской и молодежнинской свит объединены в затерченную серию.

Отложения ладинского яруса представлены пестроцветными отложениями. Выделяются три подсвиты. Нижняя — Новоколодезная подсвита с размывом ложится на породы анизия, представлена бурыми аргиллитами с прослоями известняков и песчаников. Мощность до 170 м. Средняя подсвита — маджинская — толща известняков с прослоями аргиллитов. Мощность ее до 90 м. Верхняя подсвита — макумокумская — пестроокрашенные аргиллиты с прослоями известняков и песчаников. Мощность подсвиты до 200 м. Все три подсвиты объединены в закумскую свиту.

Отложения закумской свиты охарактеризованы комплексами харофитов и остракод, указывающих на ладинский возраст свиты. В средней и верхней части свиты обнаружены пелециподы *Anadontophora montis fluvii* Zall., *A. münster* (Wissm.), *A. lettica* (Quenst.), *A. keuperina* (Berg.) и др., которые уже характерны для карнийского возраста. Таким образом, вероятно, что верхи закумской свиты позднетриасового времени.

К отложениям позднего триаса отнесена толща вулканогенно-осадочных пород — чередование пестроокрашенных терригенных пород и известняков с вулканогенными образованиями — лавами, туфами, игнимбаритами, которые с размывом и угловым несогласием залегают на образованиях среднего триаса, палеозоя. Мощность толщи до 190 м. Возраст устанавливается по находкам харофитов и фораминифер, последние указывают только на триасовый возраст.

Изложенные выше схемы Восточного и Западного Предкавказья являются до известной степени предварительными. Ввиду недостаточно полной палеонтологической характеристики остаются невыясненными объемы отдельных стратиграфических подразделений, граница между ними. В настоящий момент довольно трудно провести сопоставление триасовых отложений Восточного и Западного Предкавказья. Остается неясным, что является подстилающими отложениями. Самым сложным вопросом является вопрос о биостратиграфическом расчленении карбонатных образований.

ЛИТЕРАТУРА

- Бененсон В.А., Шевырев А.А., Цатурова А.А., Ровнина Л.В. О стратиграфии триасовых отложений Южного Мангышлака. — Докл. АН СССР, 1971, 201, № 4.
- Егоян В.Л., Ермаков В.А., Кийко К.И. Об открытии морского верхнего триаса в Ейско-Березанском районе Юго-Западного Предкавказья. — Докл. АН СССР, 1961, 138, № 6.
- Мирчинк М.Ф., Васильев В.Г., Кунин Н.Я., Бененсон В.А. Новые данные о перспективах газоносности доюрских отложений запада Среднеазиатской платформы. — В кн. "Геология, разведка и разработка газовых и газоконденсатных месторождений". М., Изд-во ВНИИЭтазпром, 1972.
- Молин В.А. Первые находки двустворчатых листоногих в индском ярусе Мангышлака. — Палеонт. ж., 1965, № 1.
- Объяснительная записка к проектам схем стратиграфии триасовых отложений Кавказа. Л., 1973.
- Ростовцев К.О., Аладатов Г.М. Триасовые отложения Западного Предкавказья. — Докл. АН СССР, 1956, 156, № 4.
- Ростовцев К.О., Аладатов Г.М., Азарян Н.Р. Триас Кавказа и Предкавказья. — Изв. АН СССР, серия геол., 1966, № 3.
- Савина А.И., Сайдаковский Л.Я. Стратиграфия триасовых отложений Восточного Предкавказья. — Докл. АН СССР, 1971, 198, № 3.
- Шевырев А.А. Триасовые амmonoидеи юга СССР. "Наука", 1968.

ТРИАСОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ВОСТОЧНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ

А.И. ЛЕТАВИН, Л.М. САВЕЛЬЕВА

КРАТКИЙ ОЧЕРК СТРАТИГРАФИИ ОТЛОЖЕНИЙ ПЕРЕХОДНОГО КОМПЛЕКСА

Литолого-стратиграфической характеристике отложений, залегающих между фундаментом и платформенным чехлом, посвящен ряд исследований (Мирчинк и др., 1963; Мовшович, 1962; Дубинский, 1962; Савельева, 1970; Бурштар, Милешина, 1970). Однако только в последнее время в результате широкого развития глубокого бурения на территории Восточного Предкавказья, находок значительного числа микро- и макрофаунистических остатков удалось обосновать стратиграфическое расчленение триасовых отложений (Савина, Сайдаковский, 1971), среди которых выделяются все три отдела. Выделение верхнетриасовых отложений производится с некоторой степенью условности, так как нет фаунистических находок, достаточно четко характеризующих их возраст.

ВЕРХНЕПЕРМСКО-НИЖЕТРИАСОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Нижнетриасовые отложения представлены двумя ярусами — индским и оленекским. Возможно, под отложениями индского яруса развиты верхнепермские породы. Наличие верхнепермских отложений пока имеет слабое фаунистическое подтверждение. В красноцветных алевролитах в скв. 13 Величаевской площади на глубине 3971–3975 м. Г.А. Ткачук определила *Streblochondria montpelierensis* (Girty), имеющую развитие от перми до триаса включительно. Кроме этого, в скв. 75 Зимняя Ставка были обнаружены плохой сохранности пермские пелециподы *Schizodus* sp., *Myalina* sp., *Edmondia* sp. (определения Г.А. Ткачук). Это послужило основанием для отнесения бурой песчано-алевритовой толщи, залегающей в основании нижнего триаса, к пермскому возрасту. В скв. 13 Величаевской на глубине 3915–3946 м Г.Д. Киреевой и Т.К. Замилацкой были определены единичные *Glomospirella* sp. и *Agathammina* sp.

Распространение их дается от перми до нижнего триаса включительно. На основании этих находок предполагается присутствие верхнепермских отложений в разрезах скважин Восточного Предкавказья. Б.Г. Соколовым эта же красноцветная толща относится к отложениям нижней перми. Красноцветные гравелито-песчаные породы, залегающие в основании триасовых отложений, имеют некоторое сходство с отложениями

долнапинской свиты горного Мангышлака. Последняя на основании находок фауны пелеципод относится к индскому ярусу нижнего триаса. Аналогичный комплекс пород вскрывается в скважинах на Южном Мангышлаке, где установлен нижнетриасовый спорово-пыльцевой комплекс (данные Виноградовой). Для территории Восточного Предкавказья пока этот вопрос решить однозначно не представляется возможным, возраст красноцветной гравелито-песчаниковой пачки условно принимается как верхняя пермь — нижний триас (индский ярус). Красноцветная пачка представлена конгломератами, гравелитами, песчаниками средне- и крупнозернистыми и алевролитами. Конгломераты и гравелиты состоят из окатанных и полуокатанных обломков кварца, полевых шпатов, кремнистых, глинистых и эффузивных пород. Песчаники и алевролиты аркозовые и полимиктового состава с глинисто-карбонатным цементом. Для всей толщи характерна высокая карбонатность и уменьшение зернистости материала снизу вверх по разрезу.

На красноцветной терригенной толще залегает мощная карбонатная пачка, вскрытая на Величаевской площади скв. 13, 45, Максимокумской скв. 7, Зимней Ставке скв. 91, 92 и др. Она хорошо выделяется на электрокаротажных диаграммах повышенными значениями КС и ПС и представлена известняками светло- и темносерыми, пелитоморфными, шламово-пелитоморфными, органогенными, редко оолитовыми. По структуре они микрокристаллические, сгустковые, участками комковатые, доломитизированные. Вскрытая мощность известняковой толщи на отдельных площадях достигает до 830 м (Затеречная параметрическая скв.). В нижней части известняковой толщи присутствуют доломиты белые, сахаровидные. Возраст известняковой толщи устанавливается как индский ярус нижнего триаса на основании единичных находок фораминифер в скв. 13 Величаевской площади *Glomospira cf. regularis* Lip., *Nodosaria hoi* Skyphica, *Glomospirella shengi* Ho, *Nodosaria cf. hoi* (Trif) и в скв. 8 Зимней Ставки *Nodosaria hoi* (Trif) (определение Н.А. Ефимовой) и *Dentalina hoi* (Trif) Schleif (определение А.Г. Шлейфер).

Оленекский ярус нижнего триаса представлен глинистыми известняками с большим количеством терригенных прослоев. Оленекский возраст устанавливается по находкам аммоноидей *Columbites* sp., *Tirolites* sp., *Dinarites* sp., *Albanites* sp. и др. (определения А.А. Шевырева), встречающихся на Демьяновской, Величаевской, Култайской и других площадях, в Затеречной параметрической скважине.

Л.С. Поземовой по всему разрезу нижнетриасовых отложений определены спорово-пыльцевые комплексы, дающие возраст от перми до нижнего триаса включительно.

СРЕДНЕТРИАСОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Граница между ниже- и среднетриасовыми отложениями условная, плохо прослеживается в разрезах скважин.

Выделяются среднетриасовые отложения по фауне пелеципод, фораминифер, харовым водорослям и миоспорам. В среднетриасовом отде-

ле сейчас уже представляется возможность выделять два яруса — анизийский и ладинский. Анизийский ярус охарактеризован фауной пелеципод, фораминифер, остракод, спорово-пыльцевым комплексом; пелециподы *Anodontophora fassaensis* (Wissm), *A. canalensis* (Cat.) (Закумская скв. 5, глубина 3598—3646 м, определения Л.Д. Кипарисовой), *Myophoriopsis* cf. *gregaroides* Phillip. (Величаевская скв. 44, глубина 3850 м, определения (О.А. Бетехтиной), *Posidonia* sp., *Palaeonella* aff. *elliptica* Goldf (определение Л.Д. Кипарисовой), а также комплексом фораминифер, определенных Н.А. Ефимовой: *Lenticulina* (*Lenticulina*) cf. *göttingensis* (Born); *L. (Astocolus)* cf. *connudatus* Tappan *Lenticulina* (*Lenticulina*) ex gr. *varians* (France) и др. На Култайской площади в скв. 3 А.А. Цатуровой (3533—3535 м) установлен спорово-пыльцевой спектр, который характеризуется преобладанием (72%) трехлучевых спор, среди которых крупные округлые споры рода *Punctatisporites* составляют 14,5%. Заметное количественное участие в спектре принимают споры с бугорчатой и шиповатой поверхностью экзины, такие, как: *Verrucosisporites remyanus* Mädlar — 6,5%, *Cyclotriletes microgranifer* Mädlar — 7%, *Cyclotriletes triassicus* Mädlar — 3,5%. Присутствуют в небольшом количестве споры из семейства *Marattiaceae* (типа *Danae*, *Angiopteris*). Кроме того, встречены споры *Duplexisporites* sp. — 2,5%, *Toroisporis* — 4%, *Microreticulatisporites* — 1,5%, *Leschikisporites aduncus* (Leschik) Potonie. В виде единичных зерен обнаружены споры *Lophotriletes triplanis* Mädlar, *Cyclotriletes hians* Mädlar, *Tigrisporites dubius* Mädlar, *Retuzotriletes* sp.

Из пыльцы характерно присутствие *Taeniaesporites* sp., *Platysaccus leschiki* Hort., *Sulcatisporites reticulatus* Mädlar, *Sulcatisporites krausei* Mädlar.

Пыльца *Triadispora crassa* Visscher, пыльца рода *Alisporites* и *Striatites* sp. отмечается единичными экземплярами. Из водорослеподобных зерен здесь встречены *Azonaletes* — *Asaccites* — 9,5% и с плотной сеткой водорослеподобные формы *Dictyotidium reticulatum* Schulz — 3,5%, выделенные Шульцем из нижнетриасовых отложений Германского бассейна.

Описанный спектр имеет много общих черт с комплексом, выделенным О.П. Ярошенко, из алевроито-глинистых прослоев анизийских отложений по правому берегу р. Белой. Разрез анизийских отложений представлен терригенно-карбонатной толщей. Характерным для карбонатной толщи является сильная глинистость и отсутствие доломитизации. Известняки серые и темно-серые, мелкокристаллические, глинистые, с алевроитовой примесью и прожилками кальцита. Известняки часто переслаиваются с мергелями и аргиллитами. Мергели довольно плотные, трещиноватые с органическими остатками. Аргиллиты также широко развиты в разрезе, содержат фауну пелеципод, мелкий органический детрит.

Постепенно терригенно-карбонатная толща становится почти полностью терригенной с отдельными редкими прослоями известняков. Эта часть разреза характерна для ладинского яруса. Граница между анизийским и ладинским ярусами условная. Впервые эти отложения

были установлены на Ново-Колодезной площади в скв. 3 по фауне остракод (определение Н.Н. Старожиловой) и харовым водорослям (определения Л.Я. Сайдаковского). Из остракод характерным для ладинского яруса является вид *Darwinula aff. lenta* Schl., *Lutkevichinella cf. minor* Star. и др. (Новоколодезная площадь скв. 3, глубина 3566–3568 м). В этой же скважине определены харовые водоросли. Для ладинских отложений характерно присутствие в породах туфопесчаников, туфоалевролитов и туфоаргиллитов. Туфопесчаники и туфоалевролиты пестроцветные, полимиктового состава с обломками вулканомиктовых пород. Карбонатность пород неравномерная, значительно ниже, чем в анизийской толще. В верхней части ладинских отложений по всей территории Восточного Предкавказья выделяется прослой известняка, темно-серого цвета, глинистого. В этой части разреза на Закумской площади в скв. 3 на глубине 3891–3893 м были обнаружены пелециподы *Myophoriopsis aff. gregaroides*, *Anodontophora* sp. nov., *A. aff. montis fluvii* Zell; *Anodontophora kenperiana* Berger (определения Л.Д. Кипарисовой).

Все указанные формы характеризуют возраст вмещающих отложений как средне-нижнетриасовый. В Ново-Колодезной скв. 1 Н.Н. Старожиловой был определен комплекс остракод, характерный для верхов среднего триаса Прикаспийской впадины. Кроме того, в большом количестве Л.Я. Сайдаковским были определены харовые водоросли, характеризующие ладинские отложения среднего триаса.

ВЕРХНИЙ ТРИАС

Верхнетриасовые отложения на территории Восточного Предкавказья выделяются в основном по харовым водорослям. К ним относится специфический вулканогенно-осадочный комплекс, повсеместно залегающий под среднеюрскими отложениями. Литологически это вулканогенная толща с прослоями мелкозернистых песчаников, алевролитов, аргиллитов. В большинстве случаев в разрезах отмечается чередование лав с пирокластическим материалом. Среди встреченных эффузивов выделяются основные, средние и кислые разности и их туфы. Наиболее широко развиты кислые эффузивы, представленные кварцевыми порфирами и плагипорфирами, а также вулканогенно-обломочные породы. В пределах равнинного Дагестана самая верхняя часть вулканогенных пород в значительной степени обогащена рассеянным органическим веществом. Туфы пестроцветные, лито- и витрокристаллокластические кислого состава, мелкообломочные, местами сильно карбонатизированы.

На территории Восточного Предкавказья выделяется несколько зон развития вулканитов. Первая, расположенная вдоль южного борта Манычского прогиба, в районе Демьяновской-Левокумской площадей, вторая — на юге Ставрополя и третья — в равнинном Дагестане (рис. 1). Данных об абсолютном возрасте магматических образований нет, за исключением Левокумской площади, где в скв. 3 установлен нижнеюр-

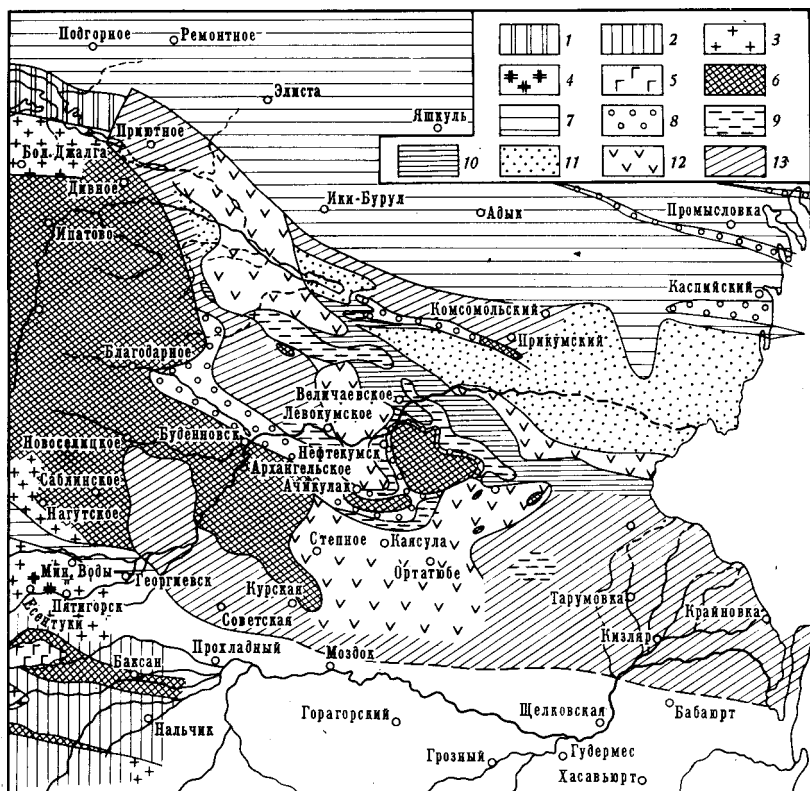


Рис. 1. Схематическая палеогеологическая карта доюрской поверхности Восточного Предкавказья

Зоны преимущественного развития отложений: 1 – нижнепротерозойских; 2 – верхнепротерозойских – нижнепалеозойских; 3 – гранитов верхнего палеозоя; 4 – гнейсов верхнего палеозоя; 5 – серпентинитов послесилурийских; 6 – среднепалеозойских; 7 – верхнепалеозойских; 8 – верхнепермских; 9 – нижнетриасовых; 10 – среднетриасовых; 11 – терригенных верхнетриасовых; 12 – вулканогенных верхнетриасовых; 13 – нерасчлененных триасовых

ский возраст кварцевых порфиров. Осадочные породы верхнетриасовой толщи представлены песчаниками мелкозернистыми, полимиктового состава, слабо карбонатными с прослоями алевролитов и аргиллитов, насыщенных углефицированными растительными остатками. На Вишневской и Надеждинской площадях были изучены споро-пыльцевые комплексы гораздо моложе ладинских (определения М.Е. Арцишевич). Достоверных палеонтологических данных, доказывающих верхне-триасовый возраст вулканогенно-осадочной толщи, пока нет.

Таким образом, в пределах Восточного Предкавказья выделяются верхнепермско-нижнетриасовые отложения с двумя ярусами – индс-

ким и оленекским, среднетриасовые с анизийским и ладинским ярусами и нерасчлененные верхнетриасовые-нижнеюрские (?) отложения. Границы между всеми стратиграфическими единицами в большинстве случаев условные. Все многочисленные скважины вскрывают различные горизонты триасовых отложений, что затрудняет решение вопроса о характере стратиграфических границ.

Мощность триасовых отложений по данным бурения и геофизическим материалам, составляет 2,5—3 км. По мере получения новых литологических, палеонтологических и других геологических данных стратиграфия триасовых отложений данного региона будет уточняться.

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ПОРОД ВЕРХНЕПЕРМСКО-ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОСТОЧНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

ВЕРХНЯЯ ПЕРМЬ — НИЖНИЙ ТРИАС

Нижнетриасовые отложения сложены в основном осадочными породами с небольшими пропластками на отдельных площадях эффузивных образований. Осадочная толща представлена конгломератами, гравелитами, песчаниками, алевролитами, аргиллитами, мергелями, известняками и доломитами.

Конгломерато-гравелитовые отложения условно относятся к верхней перми. Конгломераты массивные без следов слоистости. Состоят из угловатых обломков алевролитов, разрушенных и ожелезненных бурых сланцевых пород, обломков кварца и кремнистых образований. Размер обломков от 1 до 5 см, а иногда и более.

Цемент конгломерата глинистый, ожелезненный.

Гравелиты красноцветные, зеленовато-серые и серые с песчаной примесью. Состоят из окатанных и полуокатанных обломков кремнистых (10—12%), глинистых (2—5%), эффузивных (2—7%) пород, полевых шпатов (3—5%), кварца (до 50%), слюды (1—2%). Цементом в гравелитах является глинисто-слюдистый в значительной степени ожелезненный материал.

Песчаники пестроцветные, разнородные, полимиктового состава, алевролитистые (10—20%) и гравийные (до 10%). Обломочный материал в основном кварц-полевошпатового состава. Цемент песчаника глинисто-карбонатно-слюдистый и кремнисто-слюдистый (10—35%), в основном порового типа. Структура песчаников псаммитовая, текстура массивная. Все обломки имеют угловатую, реже полуокатанную форму.

Алевролиты бурые и зеленовато-серые. По своему вещественному составу они аналогичны описанным выше песчаникам. Песчаная примесь в алевролитах составляет около 10%, порода слабо окварцованная (до 5%), неравномерно карбонатная (5—20%).

Аргиллиты бурого и темно-серого цвета, слабо алевролитистые (до 5%), неравномерно карбонатные, с зеркалами скольжения, слюдистые, с включениями пирита. В качестве алевролитовой примеси присутствуют кварц,

мелкие лейсты мусковита, растительный детрит. Аргиллиты в разрезе нижнетриасовых отложений занимают подчиненное положение. Они залегают среди более грубозернистых пород, образуя прослои от 1 до 3 м.

Мергели серые, темно-серые, светло-бурые, известковистые, алевроитистые (5–10%), неяснослоистые, пиритизированные, часто трещиноватые. Они образуют прослои небольшой мощности. В основном их развитие приурочено к верхней части грубозернистой песчано-гравелитовой пачки.

Известняки составляют основную часть нижнетриасового разреза светло- и темно-серого цвета с буроватым оттенком. Среди известняков выделяется несколько разновидностей как по составу так и по структуре, известняки пелитоморфные, шламовые, шламово-пелитоморфные, оолитовые, редко органогенные. По структуре они микрокристаллические, тонкокристаллические, стустковые, участками комковатые, часто доломитизированные. Известняки иногда переходят в мергели и известковистые аргиллиты.

При микроскопическом изучении в составе известняков отмечаются остатки иглокожих, пелеципод, остракод, фораминифер, гастропод, водорослей.

Глинистый материал составляет в известняках до 20%, алевроитистый — до 7%.

Для известняков характерно развитие вторичных процессов — доломитизации, перекристаллизации.

Мощность известняковой толщи на отдельных площадях составляет 830 м.

Доломиты белые и светло-серые, тонко- и микрокристаллические, сахаровидные, с реликтами первичной тонкокристаллической структуры. В отдельных случаях наблюдается присутствие крупных зерен размером 0,05–0,3 мм, образовавшиеся, вероятно, в результате перекристаллизации.

СРЕДНИЙ ТРИАС

Разрез среднетриасовых отложений представлен терригенно-карбонатной толщей, в верхней части которой присутствует большое количество вулканогенно-обломочных пород. Карбонатами сложена в основном нижняя часть среднетриасовой толщи, соответствующая анизийскому ярусу. Характерным для нее является отсутствие доломитов.

Известняки серые и темно-серые, тонко- и мелкокристаллические, редко оолитовые, глинистые, с алевроитовой примесью, с прожилками кальцита. От известняков оленекского яруса эта карбонатная толща отличается своей большей глинистостью, меньшей степенью перекристаллизации и доломитизации. Часто среднетриасовые известняки переслаиваются с мергелями и аргиллитами.

Мергели довольно широко развиты в анизийских отложениях. Они темно-серого цвета, крепкие, трещиноватые, с органическими остатками. Породы имеют микрокристаллическую структуру, известковистые,

очень редко доломитизированные, с алевритовой примесью. Мергели образуют пропластки от 1 до 5 м.

Аргиллиты наиболее широко развиты в разрезе среднетриасовых отложений. Они слагают прослои различной мощности от 0,5 до 5 м. Аргиллиты неравномерно карбонатные (5–20%), алевритистые (до 20%), содержат фауну пелеципод, мелкий органический детрит, споры и пыльцу. Основная масса аргиллитов состоит из мельчайших пылеватых частичек гидрослюды размером менее 0,01 мм. Алевритовые обломки представлены в основном кварцем и пластинками мусковита. Обломки угловатые, размером до 0,02 мм. Карбонат в породе криптокристаллический.

Алевролиты серые и зеленовато-серые, хорошо отсортированные, полимиктового состава, структура алевритовая, текстура беспорядочная. Порода состоит из алевритовых обломков кварца (40–60%), полевых шпатов (до 10%), слюды (1–5%), рудных минералов (до 11%), карбонатов (от 10 до 20%). Содержание в породе обломочного материала 50–80%. Все обломки угловатые, реже угловато-окатанные, размером от 0,01 до 0,06 мм.

Цемент породы глинисто-карбонатный с примесью серицита. Верхняя часть разреза среднетриасовых отложений, относящаяся к ладинскому ярусу, характеризуется пестроцветными породами, представленными песчаниками, алевролитами и аргиллитами с прослоями известняков микрокристаллических и эффузивных пород.

Песчаники и алевролиты полимиктового состава по минералогии очень сходны с описанными выше обломочными породами.

Туфопесчаники бурые и зеленовато-бурые, иногда пятнистые, разнотекстурированные. Обломочный материал представлен угловатыми зернами кварца (30–40%), полевых шпатов (10–20%), слюдами (до 3%), вулканическим стеклом (2–5%), обломками эффузивных пород. Из акцессорных минералов присутствуют турмалин, апатит, циркон. Зерна их единичные, неправильной формы. Цементом песчаника является карбонатно-глинистое гидрослюдизированное вещество. Цемент базально- и порового типа составляет в породе от 20 до 40%.

Туфоалевролиты имеют аналогичный состав обломочного материала, но алевритовый размер обломков.

Туфоаргиллиты сложены глинисто-карбонатным веществом с незначительной примесью обломков кварца, кремнистых пород, плагиоклазов. Карбонатность породы неравномерная, колеблется от 10 до 20%.

Мергели бурые и зеленоватые, алевритистые (10–20%), известковистые (30–40%), в отдельных случаях трещиноватые. В мергелях отмечается присутствие пеплового материала.

ВЕРХНЕТРИАСОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

К верхнетриасовым отложениям на территории Восточного Предкавказья относится вулканогенно-осадочная толща, залегающая на ладинских отложениях и представленная вулканогенными породами с прослоями мелкозернистых песчаников, алевролитов и аргиллитов.

Алевролиты серые и темно-серые, с включениями небольших по мощности пропластков черных аргиллитов. Обломочная часть полимиктового состава. Алевролиты карбонатизированы, гидрослюдотизированы, местами окварцованы, с примесью вулканогенного материала и мелкокристаллических известняков.

Аргиллиты темно-серые, слабокарбонатные с глинисто-кремнистой основной массой, с примесью небольших зерен кварца. Вся порода насыщена углефицированными растительными остатками.

Туфы лито- и витрокристаллокластические, пестроцветные в основном кислого состава. Туфы мелкообломочные, местами сильно карбонатизированные и окремнелые. Иногда встречаются тонкие прослои известняков. В туфах отмечается обилие пеплового материала.

ЭФфуЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ ВОСТОЧНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

В пределах Восточного Предкавказья вскрывается большое количество магматических образований. Это эффузивные породы и их туфы, вскрытые на Урожайненской, Левокумской, Голубинской, Западно-Голубинской, Синебугровской, Шангрыкской, Арзгирской, Зурмутинской, Вишневской, Надеждинской и многих других площадях (см. рис. 1).

Стратиграфическое положение этих пород пока еще не совсем ясно. Эффузивные образования в большинстве случаев залегают под среднеюрскими отложениями. Точных данных об абсолютном возрасте магматических образований нет, за исключением Левокумской площади скв. 3, где установлен возраст кварцевых порфиритов 160—170 млн лет, что соответствует нижнеюрскому времени. Отмечается наличие эффузивов внутри триасовой толщи. В большинстве случаев в разрезах отмечается чередование лав с пирокластическим материалом. В отдельных случаях (в разрезах Демьяновской площади, скв. 1, 2; Приманьчской площади, скв. 5 и др.) среди осадочной толщи встречаются маломощные тела, сложенные андезитовыми порфиритами. Среди встреченных эффузивов выделяются основные, средние и кислые разновидности. Наиболее широко развиты кислые эффузивы, представленные кварцевыми порфиритами, реже кварцевыми кератофирами и плагипорфиритами. В меньшем количестве присутствуют андезитовые и диабазовые порфириты.

Вместе с эффузивными образованиями в большом количестве присутствуют вулканогенно-обломочные породы. Это туфы кислого, основного и смешанного состава.

В пределах Восточного Предкавказья можно наметить несколько зон распространения вулканитов. На севере Ставрополя такая зона прослеживается вдоль южного борта Маньчского прогиба, в нее входят следующие площади — Голубинская, Западно-Голубинская, Арзгирская, Синебугровская, Чограйская, Арбалинская, Шангрыкская. По всей вероятности, эта же зона протягивается далее на восток в районе пло-

щадей Надеждинской, Вишневской, Северо-Кочубеевской. Комплекс эффузивных пород в этой зоне самый разнообразный — основные, средние, кислые. На западе преобладают основные и средние разности и их туфы, на востоке — кислые эффузивы и их туфы. Мощность эффузивного комплекса от 50 до 1000 м. Максимальная вскрытая мощность (800 м) отмечается на Западно-Голубинской площади в скв. 11 на западе зоны и на востоке (760 м) на Вишневской площади в скв. 1.

Основные эффузивные образования представлены диабазами и измененными диабазовыми порфиритами.

Диабазы (Синебутровская площадь, скв. 1) темно-зеленого цвета, мелко- и крупнозернистые, с офитовой структурой. Состоят из среднего и основного плагиоклаза и пироксена. Порода сильно хлоритизирована и каолинизирована. Диабазовые порфириты (Шангрыкская площадь скв. 1) сильно изменены. Основная масса представлена беспорядочно расположенными лейстами плагиоклаза, промежутки которых заполнены хлоритом.

Вкрапленники представлены сильно измененными плагиоклазами основного ряда, пироксенами, магнетитом. Часто пироксен полностью замещается хлоритом, а плагиоклаз — кальцитом. Структура породы офитовая, интерсенитальная. В целом вся порода относится к палеотипному типу.

Для этой же зоны характерно развитие вулканогенно-обломочной толщи (Шангрыкская 4, Арбали 6, Чограйская 1 и др.), сложенной туфами средне-мелкообломочными, литокристаллокластическими кислого и среднего состава сильно измененными, окварцованными, карбонатизированными, серицитизированными, ожелезненными с примесью пеплового материала. В туфах наблюдаются прослои аргиллитов.

Наряду с вулканогенными породами присутствуют также вулканогенно-осадочные породы, представленные туфопесчаниками, туфоалевролитами (Арбали, Приозерская). На востоке этой зоны наблюдается чередование нормально-осадочных пород с вулканогенными (Вишневская площадь, скв. 1), намечается ритмичный характер осадконакопления.

Осадочные породы представлены песчаниками мелко- и среднезернистыми и алевролитами полимиктового состава, слюдистыми, карбонатизированными, с прослоями аргиллитов. Песчаники и алевролиты пластуется с туфами витрокластическими, пестроцветными кислого состава. Туфы мелкообломочные, карбонатизированные, местами окремненные, пелитизированные, иногда с прослоями известняков. В туфах отмечается большое количество пеплового материала. Вся толща имеет пестроцветный облик.

Вторая зона эффузивных образований включает в себя следующие площади — Демьяновскую, Лёвокумскую, Владимировскую, Нефтекумскую, Зурмутинскую, Урожайную, Совхозную. Вулканогенные породы этой зоны представлены кислыми эффузивами и туфами смешанного состава, мощность их колеблется от 50 до 400 м. Максимальные значения мощностей отмечаются в районе Зурмутинской площади. Из кислых эффузивных разностей встречаются кварцевые порфиры, кварцевые плагиопорфиры, кварцевые альбитофиры.

Кварцевые порфиры светло-серого и зеленовато-серого цвета с желтоватым и коричневатым оттенками, сильно измененные. Основная масса состоит из кварцево-полевошпатового материала фельзитового строения. Вкрапленники представлены фенокристаллами кислого плагиоклаза, калиевого полевого шпата, кварца, биотита. Структура порфировая.

Кварцевые плагиопорфиры представлены светло-серыми разностями с фельзитовой основной массой кварц-полевошпатового состава, значительно измененной процессами хлоритизации, серицитизации и каолинизации. Порфировые вкрапленники представлены таблитчатыми кристаллами плагиоклаза (типа олигоклаз — андезина) с плохо сохранившимися полисинтетическими двойниками.

Туфы литокристаллокластические, средне- и мелкообломочные, кислого состава, гидрослюдистые и ожелезненные. В туфах наблюдаются тонкие прослойки бурых аргиллитов и мергелей. В целом вся туфогенная толща пестроцветная. Обломочная часть их представлена угловатыми и остроугольными обломками кварца, вулканического стекла, плагиоклазов, кремнистых пород. Все это погружено в кварцево-полевошпатовую основную массу фельзитового строения.

Наличие в туфогенном материале прослоев аргиллитов и мергелей указывает на то, что накопление туфогенного материала происходило в мелководной среде.

Третья зона эффузивных образований выделяется на юге Ставрополя, прослеживаясь затем далее на восток в пределы равнинного Дагестана. Эффузивы вскрываются на Ачикулакской, Андрей-Курганской, Ямангойской, Мектебской, Каясулинской, Березкинской, Капиевской, Стальской и других площадях.

Эффузивный комплекс представлен средними и кислыми разностями и их туфами. Мощность комплекса увеличивается с запада на восток от 70 до 670 м.

Туфы витрокристаллокластические, кислого состава (алевропелитовые), с единичными более крупными обломками ожелезненного и гидрослюдизированного стекла. Стекловатая связующая масса туфа разложена и изменена.

ТЕКТОНИКА ПЕРЕХОДНОГО (ТАФРОГЕННОГО) ЭТАПА РАЗВИТИЯ ВОСТОЧНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

Впервые красноцветные отложения, залегающие между метаморфизованными породами фундамента и платформенным комплексом средней юры, в Восточном Предкавказье были выделены в 1959 г. (Летавин, Крылов, 1959) как отложения переходного тектонического комплекса пермо-триасового возраста, причем верхний стратиграфический предел этого комплекса мог включать, по мнению авторов, и отложения нижней юры. Палеонтологически возраст выделенных в то время пермо-триасовых отложений подтвержден не был и устанавливался условно по стратиграфическому положению в разрезе: эти отложения за-

легали на складчатых и метаморфизованных породах палеозойского фундамента и перекрывались фаунистически охарактеризованными отложениями средней юры.

В конце 60-х годов геологоразведочные работы, связанные с поисками в этих отложениях нефтяных и газовых месторождений, привели к резкому увеличению фактического геолого-геофизического материала, что позволило значительно более детально провести его стратификацию, изучить вещественный состав и строение. Исследователи, изучавшие этот же тектонический комплекс на других территориях, вслед за Кзем (1965) назвали его тафрогеосинклинальным, или тафrogenным (Соболевская, 1965; Бурштар и др., 1969; Гарецкий, 1972, и др.).

Нам кажется, что этот термин удачно выражает тектонический смысл комплекса. В дальнейшем описании мы применяем термин "тафrogenный" как синоним термина "переходный".

Большое количество скважин, вскрывших отложения переходного (тафrogenного) тектонического комплекса, а также проведенные региональные профили КМПВ, позволили значительно уточнить границы его распространения в Восточном Предкавказье и выявить главные закономерности строения.

О том, что основное развитие отложений переходного комплекса связано с зоной Маньчских прогибов, известно давно (Мирчинк и др., 1961_{1,2}, 1962, 1963, 1965, 1966; Летавин, 1970; Крылов, 1971, и др.). Большинство исследователей неоднократно указывали на несоответствие структурных планов отложений переходного комплекса и пород платформенного чехла, что требовало для выяснения их строения в значительной мере различных методов изучения.

Попытки использовать для этой цели методы детальной корреляции геолого-геофизических разрезов скважин, вскрывших отложения переходного (тафrogenного) комплекса, указали на принципиальную правильность высказывавшихся предположений о значительной его дислоцированности. Однако по ряду причин, в первую очередь чисто геологических, решение этого вопроса только методами глубокого бурения не могло принести желаемых результатов. Значительно большая информация получалась при сочетании глубокого бурения с сейсморазведкой КМПВ (Бройтман и др., 1971). Однако и здесь результаты оказались недостаточно полными: на профилях КМПВ довольно четко фиксировалась поверхность фундамента, отождествляемая с подошвой отложений переходного (тафrogenного) комплекса или с подошвой отложений чехла в зонах отсутствия последнего. Этот метод совместно с бурением позволил в значительной мере решить вопрос о распределении мощностей этого комплекса. Однако вопрос о его внутренней структуре был по-прежнему неясен.

Только в последнее время он приобретает однозначное решение в связи с массовым применением на территории Восточного Предкавказья сейсмических исследований методом ОГТ, которые проводятся местными геофизическими организациями. Уже первые региональные профили ОГТ подтвердили сложность строения переходной (тафrogenной) толщи отложений. Дальнейшие площадные геофизические исследования,

проводимые этим методом, позволили выявить многие детали строения этой толщи и указать конкретные объекты для постановки поискового и разведочного бурения. Комплексные геолого-геофизические исследования позволили впервые провести тектоническое районирование переходного (тафрогенного) комплекса отложений, выделить главные структурные элементы, а также наметить зоны наибольшего развития основных типов дислокаций, характерных для строения этого комплекса — глыбовых и пологоскладчатых (рис. 2).

Распределением мощностей верхнепермско-триасово-лейасовых (?) отложений в пределах Восточного Предкавказья занимались давно. Первые работы появились уже в начале 60-х годов (Мирчинк и др., 1961, 1962, 1963; Крылов, 1971; и др.). Ограниченное количество фактического материала в то время позволило авторам показать только общие закономерности в распределении мощностей этого комплекса.

В настоящее время в связи с накоплением и обобщением большого геолого-геофизического материала представляется возможным решить вопрос о распределении мощностей пермо-триасового комплекса значительно детальнее.

Как уже указывалось выше, отложения переходного (тафрогенного) тектонического комплекса верхнепермско-триасового (лейасового?) возраста приурочены в основном к зоне Маньчских прогибов. На севере распространение этих отложений ограничивается по линии Северо-Маньчского разлома, отделяющего систему Маньчских прогибов от кряжа Карпинского. Эта почти прямолинейная граница осложняется на востоке поперечным погребенным Восточно-Артезианским выступом, в пределах которого отложения этого возраста отсутствуют. Южная граница более сложная. На западе, в районах северного Ставрополя, она сдвигается к приосевой части Маньч-Гудиловского прогиба, а затем, в восточном Ставрополье, проходит по восточному борту Мирненской зоны поднятий и далее трассируется в юго-восточном направлении (рис. 3).

В центральной части этой области выделяется крупное изометричное Нефтекумское поднятие (горст), в пределах которого описываемые отложения отсутствуют.

На остальной же территории бурением зафиксированы только два аналогичных локальных участка — к югу от Нефтекумского поднятия и в северной части зоны Маньчских прогибов (Комсомольская площадь).

Наибольшие мощности отложений переходного (тафрогенного) комплекса приурочены к трем зонам. В центральной части зоны Маньчских прогибов в районе Арзгира, по данным КМПВ и глубокого бурения, намечается зона увеличенных мощностей в основном триасовых отложений (более 2000 м). Эта зона, названная нами Арзгирской, протягивается с северо-запада на юго-восток (от р. Калауса до р. Кумы) не менее чем на 150 км при ширине около 20—30 км. В тектоническом отношении это погребенный грабеннообразный прогиб (тафроген), бортовые части которого осложнены разломами с амплитудой около 1000 м. Характерным для этого прогиба является мощный осадочно-вулканогенный комплекс верхнетриасово-лейасовых (?) отложений,

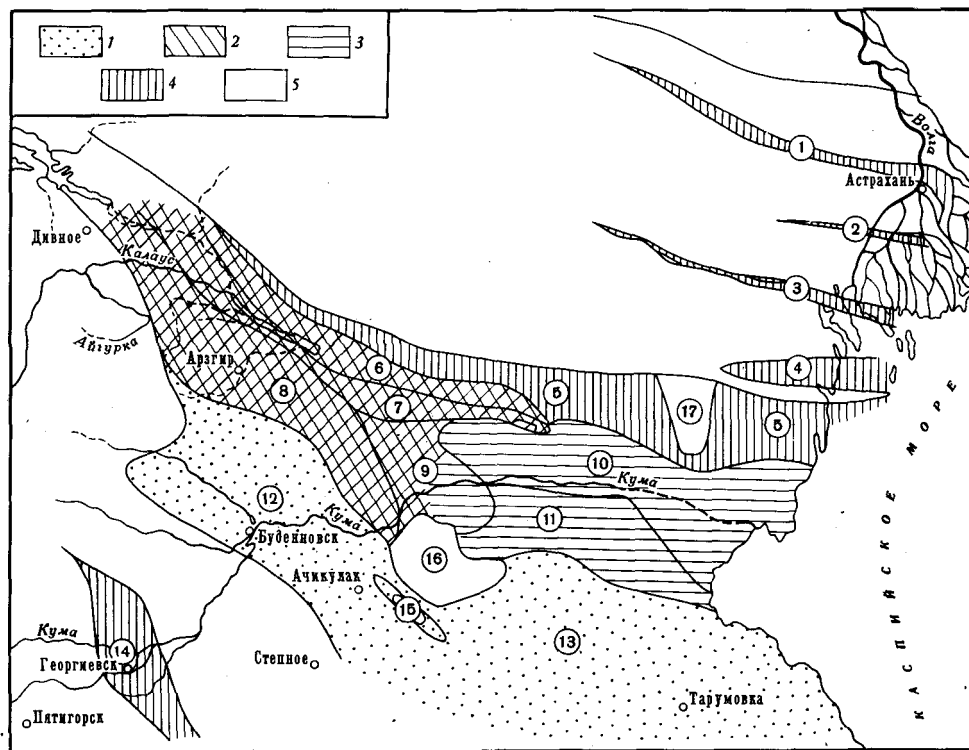


Рис. 2. Схема распространения основных типов дислокаций в отложениях переходного (тафrogenного) комплекса Восточного Предкавказья

Области преимущественного распространения: 1 – плащеобразного залегания; 2 – блоковых дислокаций; 3 – пологоскладчатых дислокаций; 4 – складчато-блоковые дислокации; 5 – области отсутствия отложений (тафrogenного) комплекса.

Основные структурные элементы (цифры на карте): 1 – Икрянский прогиб; 2 – Полдневско-Новогеоргиевский прогиб; 3 – Промысловско-Цубукский прогиб; 4 – Северо-Каспийский прогиб; 5 – Северо-Маньчская тектоническая ступень; 6 – Чограйский прогиб; 7 – Дадынское поднятие; 8 – Арзгирский прогиб; 9 – Величаевско-Максимокумская седловина; 10 – Восточно-Маньчский прогиб; 11 – Таловская тектоническая ступень; 12 – Кумская тектоническая ступень; 13 – Ногайская тектоническая ступень; 14 – Карамыкский прогиб; 15 – Махачаулское поднятие; 16 – Нефтекумское поднятие; 17 – Восточно-Артезианское поднятие

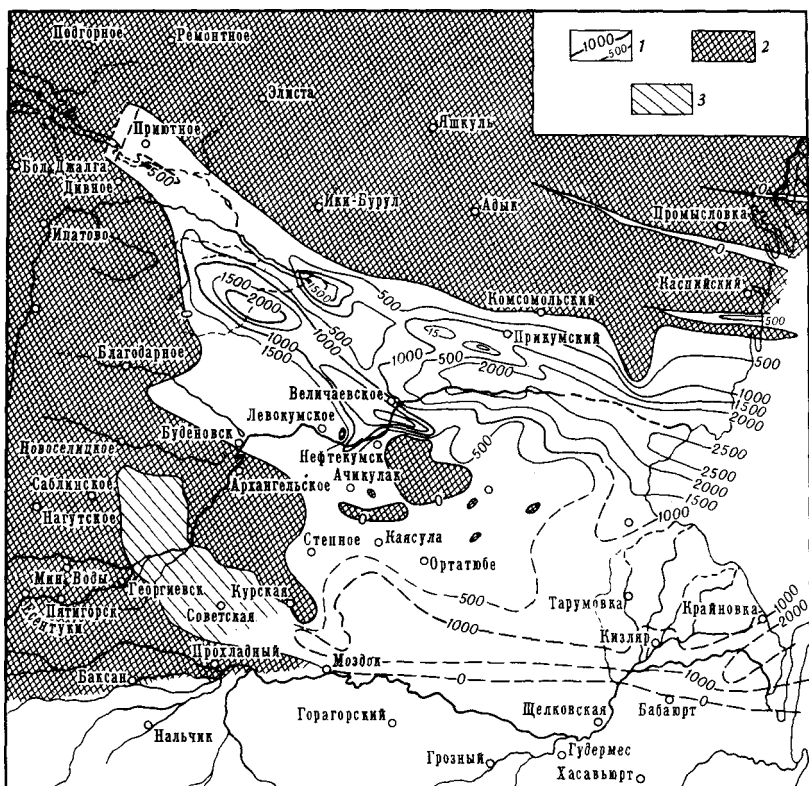


Рис. 3. Карта суммарных мощностей триасовых отложений

1 — изопакеты триасовых отложений; 2 — области отсутствия триасовых отложений; 3 — области возможного развития триасовых отложений

слагающий его верхнюю часть и достигающий, вероятно, в центральной части зоны более 1000 м мощности. В современном структурном плане глубина этого прогиба превышает 5000 м.

К северу от Арзгирского прогиба мощности триасовых отложений резко уменьшаются и составляют, по данным КМПВ, не более 500 м. В отдельных точках этой зоны бурением доказано их отсутствие (Комсомольская площадь). Не исключено, что эти отложения отсутствуют и в других частях этой зоны, выделяемой под названием Дадынской. Протяженность этой зоны, являющейся в структурном отношении узким вытянутым погребенным горстом, составляет около 200 км при ширине от 5 до 25 км по изопакете 500 м. По его бортам проходят разломы с амплитудой более 1000 м. В современной структурной поверхности фундамента этот горст выделяется лишь частично.

Севернее Дадынского горста протягивается Чограйская зона прогибов, где мощности триасовых отложений, по данным КМПВ, также превышают 2000 м, а современные глубины поверхности фундамента

достигают 5000 м и более. Эта зона протягивается вдоль северного борта зоны Маньчских прогибов на расстояние около 150 км при ширине 10–20 км. В ее пределах намечается два изолированных прогиба — западный — в районе Чограйского водохранилища и восточный — северо-западнее Комсомольской площади. По своему строению это тоже грабенообразный прогиб, ограниченный разломами. Его восточное продолжение прослежено в настоящее время только до меридиана Комсомольской площади. Далее к востоку до Восточно-Артезианского выступа имеющиеся в настоящее время геолого-геофизические материалы не позволяют выявить на этом участке продолжение Чограйского прогиба и Дадынского горста. В настоящее время узкая полоса, заключенная между Северо-Маньчским разломом (ограничивающим с юга кряж Карпинского) и Чограйским прогибом, выделяется как Северо-Маньчская тектоническая ступень с наклоном к югу в сторону осевой части зоны Маньчских прогибов. В восточной части эта ступень осложнена Восточно-Артезианским поперечным выступом (горстом), который на севере соединяется с кряжем Карпинского, а с остальных сторон ограничен разломами, амплитуды которых составляют более 1000 м.

К востоку от г. Нефтекумск, несколько севернее нижнего течения р. Кумы располагается основной триасовый прогиб Восточного Предкавказья — Восточно-Маньчский прогиб (тафроген). На востоке он открывается в акваторию Каспия, и здесь его границы пока что не прослеживаются, хотя не исключена его связь с Южным Мангышлаком. Размеры этого широтно ориентированного прогиба, по имеющимся в настоящее время геолого-геофизическим материалам, составляют 150 км в длину и 20 км в ширину в западной части. На восток к побережью Каспия прогиб расширяется до 40 км и несколько разворачивается к югу. Мощности отложений переходного (тафрогенного) комплекса в пределах прогиба превышают 2000 м, причем в восточном направлении мощности постепенно увеличиваются. В этом же направлении увеличивается и современная глубина прогиба (от 5000 до 6000 м). Прогиб асимметричен: северный борт его значительно круче южного. Оба его борта, видимо, ограничены разломами, по которым мощности отложений, выполняющих прогиб, меняются скачкообразно. Судя по разрезам скважин, вскрывших триасовые отложения в окраинных частях Восточно-Маньчского прогиба, он выполнен карбонатно-терригенным комплексом среднего — нижнего триаса и, возможно, верхней перми. Осадочно-вулканогенные отложения верхнего триаса — нижней юры здесь не встречены, хотя их наличие и не исключено.

К югу от Восточно-Маньчского прогиба расположена широкая террасовидная зона, где отложения переходного (тафрогенного) комплекса изменяются в мощности от 500 до 1500 м. Длина этой зоны, выделяемой в качестве Таловской тектонической ступени, составляет около 100 км при средней ширине 60 км. У побережья Каспия эта зона резко суживается.

В центральной части зоны Маньчских прогибов, между Арзгирским и Восточно-Маньчским прогибом выделяется еще один структурный

элемент — Величаевско-Максимокумская седловина, характеризующаяся уменьшенными мощностями отложений переходного (тафрогенного) комплекса, которые составляют здесь 500—1000 м. В меридиональном направлении седловина соединяет Нефтекумское и Дадынское поднятия.

Для зоны Маньчских прогибов, как и для остальных тектонических зон, в пределах которых распространены отложения переходного (тафрогенного) комплекса, характерно резко несогласное залегание в современном плане поверхности и подошвы комплекса. Для рассматриваемой территории характерен наклон поверхности комплекса к югу, который почти не отражает его внутреннюю структуру. В то же время подошва фиксирует сложную тектонику этих отложений, их дифференциацию на системы прогибов и поднятий.

Территория, расположенная к югу от зоны Маньчских прогибов, характерна развитием сравнительно небольших мощностей переходного (тафрогенного) тектонического комплекса отложений, которые здесь, видимо, в основном не превышают 500 м. Это приводит к тому, что они с трудом фиксируются сейсмическими методами исследований и в то же время почти не вскрываются на полную мощность довольно многочисленными скважинами.

Эта территория выделяется нами в качестве Кумско-Ногайской тектонической зоны. В связи с недостаточной изученностью отложений переходного (тафрогенного) комплекса подразделение зоны на более мелкие тектонические единицы вызывает в настоящее время определенные трудности. Однако и здесь выделяется ряд более мелких структурных элементов.

На западе рассматриваемой зоны выделяется Кумская тектоническая ступень, в центральной и северной частях которой распространены сероцветные отложения в основном, видимо, среднего триаса. В ее восточной части встречаются кислые эффузивные образования. На южном борту распространены красноцветные, а иногда и сероцветные осадочно-вулканогенные комплексы. Для этой ступени характерно в основном субширотное простираание дислокаций триасовых отложений.

В центральной части Кумско-Каспийской зоны, по данным бурения, выделяется крупное, несколько изометричное Нефтекумское горстовое поднятие (блок), в пределах которого отложения переходного (тафрогенного) комплекса, видимо, отсутствуют.

К югу от него расположено новое горстовое поднятие — Махачаульское, вытянутое вдоль южного борта Нефтекумского блока и отделенное от последнего неглубоким грабеном, который выполняется терригенно-эффузивным комплексом, вероятно, верхнепермского возраста.

Восточная часть Кумско-Ногайской тектонической зоны условно выделяется как Ногайская ступень. Строение триасового комплекса отложений в ее пределах почти не изучено. Однако известно, что здесь наряду со слабо дислоцированными преимущественно красноцветными отложениями присутствуют также эффузивные образования, относимые к переходному (тафрогенному) комплексу. Здесь же отмечаются точки, где отложения этого комплекса отсутствуют или имеют небольшие (несколько десятков метров) мощности.

Таким образом, Ногайская ступень, как и вся Кумско-Ногайская тектоническая зона, является сложной территорией, детали строения которой еще не выяснены.

На юго-западе Восточного Предкавказья, судя по материалам КМПВ, можно предполагать присутствие небольших по мощности отложений переходного (тафрогенного) комплекса. Эта тектоническая зона выделяется нами под названием Карамыкского грабена. Она занимает наиболее погруженную юго-западную часть Чернолесской впадины. Глубины до фундамента в пределах грабена достигают 6500 м.

Между Карамыкским грабеном и Кумской ступенью расположена территория, где отложения переходного (тафрогенного) комплекса отсутствуют. Эта обширная зона имеет в длину не менее 100 км при средней ширине в 50 км и выделяется как Томузловское поднятие, имеющее, видимо, также горстовый характер.

В восточной части кряжа Карпинского отложения переходного комплекса, по данным геолого-геофизических исследований, слагают Северо-Каспийский, Промысловско-Цубукский, Полдневско-Новогеоргиевский и Икрянский (предполагаемый) тафроген и тафроген северного борта кряжа Карпинского. Эти, сравнительно мелкие, за исключением последнего, тектонические структуры характерны тем, что они врезаны в качестве узких грабенов в тело складчатого верхнепалеозойского фундамента погребенного кряжа Карпинского. Они сложены преимущественно грубой нижнетриасово-верхнепермской (?) красной молассой и резко несогласно подстилаются более древними отложениями преимущественно верхнепалеозойского возраста.

Несколько небольших пятен красочетных отложений верхнепермско-триасового возраста известны на южном борту кряжа. Скорее всего, это "выплеснувшиеся" за пределы Северо-Маньчжурского разлома отложения переходного (тафрогенного) комплекса и заполнившие небольшие эрозионно-тектонические впадины древнего рельефа.

Внутреннее строение отложений переходного комплекса в пределах тафрогенов остается неясным. Однако не вызывает сомнений его дислоцированность, гораздо более слабая, чем дислоцированность подстилающих отложений фундамента. Описанные выше тафрогены разделяют более обширные горстовые поднятия, сложенные верхнепалеозойскими терригенными складчатыми комплексами, которые являются здесь фундаментом.

Самым южным горстом восточной части кряжа является Каспийский горст, разделяющий восточную часть зоны Маньчжурских прогибов и Северо-Каспийский тафроген. Севернее выделяются соответственно Улан-Хольский, Усть-Бахтемирский, Дельтовый и Астраханский горсты, причем последний выделяется условно, поскольку характер его северного и южного ограничений не вполне выяснен.

Дальнейшее трассирование в западном направлении выделенных тектонических элементов переходного (тафрогенного) этапа развития восточной части кряжа Карпинского в настоящее время затруднено из-за недостаточной ее геологической изученности. Однако не исключено, что по крайней мере некоторые из выделенных структур имеют продолжение и в более западных частях кряжа.

Внутреннее строение переходного (тафрогенного) комплекса отложенный Восточного Предкавказья изучено недостаточно. На сложность его строения, как уже говорилось выше, указывали многие исследователи (Летавин, Крылов, 1959; Мирчинк и др., 1961, 1962, 1963; Летавин, 1970, и др.).

В результате полученных в последние годы новых геолого-геофизических материалов начинает представляться возможность по-новому осветить его строение, наметить зоны с преобладанием тех или иных типов дислокаций и тем самым, с учетом литологических и стратиграфических данных, более полно оценить перспективы нефтегазоности этих отложений.

Территория, расположенная к югу от зоны Маньчских прогибов и характеризующаяся мощностью отложений переходного (тафрогенного) комплекса до 500 м, представляет полосу шириной более 50 км, протягивающуюся от восточного склона Ставропольского свода до побережья Каспия. Здесь, как уже указывалось, отложения поздней перми, триаса и частично ранней юры залегают в основном плащеобразно, заполняя эрозионные впадины древнего рельефа или выполняяют мелкие грабены, в пределах которых дислоцированность и мощности этих толщ значительно увеличиваются, а стратиграфический диапазон расширяется. В то же время подстилающие отложения среднепалеозойского (?) фундамента здесь как бы просвечивают сквозь верхнепермско-триасово-лейасовый (?) комплекс. Это просвечивание выражается в том, что в ряде точек этой территории описываемые отложения отсутствуют или их проходят разведочные скважины, устанавливая тем самым их небольшую мощность.

В пределах Арзгирского и Чограйского верхнепермско-триасово-лейасовых (?) прогибов (тафрогенов), разделяющего их Дадынского горстового поднятия и в западной части Величаевско-Максимокумской седловины наблюдается существенно иная картина. Здесь, по имеющимся данным ОГТ, преобладают блоковые дислокации, причем в бортовых частях прогибов и на поднятиях существенную роль играют мелкие блоки, создающие сложные структурные формы. В приосевых частях прогибов, особенно в Арзгирском прогибе, возможно более спокойное залегание пород, однако и здесь, видимо, преобладает блоковое строение.

Это положение подтверждается также гидрохимическими данными, приведенными в работе В.Н. Корценштейна, В.М. Кирьяшкина и А.С. Филина (1972). На основании анализов вод по некоторым скважинам эти авторы приходят к выводу об изолирующем влиянии разломов, нарушающих сплошность водовмещающих толщ.

В восточной части рассматриваемой зоны (в Восточно-Маньчском прогибе, на Таловской ступени и в прилегающей части Величаевско-Максимокумской седловины), в ее приосевой части и на южном склоне намечается более спокойное залегание верхнепермско-триасово-лейасовых (?) отложений. Выявленные на этой территории локальные поднятия в рассматриваемом комплексе характеризуются сравнительно пологими пликативными формами, которые нарушены разрывными

дислокациями значительно реже, чем в западных частях этой зоны. Немногочисленные глубокие разведочные скважины, вскрывшие на южном борту Восточно-Маньчжского прогиба, на Таловской ступени и в восточной части Величаевско-Максимокумской седловины отложения переходного (тафrogenного) комплекса, также фиксируют сравнительно спокойное залегание этих отложений. В наиболее восточных районах, прилегающих к побережью Каспия, между юрскими и триасовыми отложениями, вскрытыми здесь, резкого перехода не наблюдается.

Это положение наводит на мысль о том, что в пределах перечисленных выше тектонических элементов преобладают складчатые дислокации, приближающиеся к платформенному типу, осложненные разрывами.

Что касается северного борта Восточно-Маньчжского прогиба, то здесь, судя по имеющимся данным бурения и сейсморазведки, преобладают дислокации складчато-блокового типа. Между отложениями переходного (тафrogenного) комплекса и низами платформенного чехла (юрско-меловыми отложениями) здесь фиксируется резкое структурное и стратиграфическое несогласие, указывающее на смену обстановки и значительный размыв, предшествующий накоплению здесь платформенных отложений.

Аналогичная картина наблюдается и в тафrogenах восточной части кряжа Карпинского, выполненных грубыми красноцветными отложениями верхней перми — триаса.

Цать обоснованную картину палеотектонического развития зоны Маньчжских прогибов и прилегающих территорий в течение позднепермского, триасового и лейасового времени в данный момент не представляется возможным из-за малого количества геологического материала. Однако некоторые основные моменты этого развития можно наметить уже сейчас. Главным выводом является то, что рассматриваемый комплекс отложений верхнепермского, триасового и лейасового возраста является единым тектоно-литологическим целым. Отложения этого комплекса подстилаются разновозрастными геосинклинальными образованиями, служащими для них фундаментом, и перекрываются разновозрастными отложениями платформенного чехла. По преобладанию в его составе литологических разностей пород он может быть определен как эффузивно-карбонатно-терригенный пестроцветный комплекс, который подразделяется на четыре формации (соответствующие литологическим пачкам). Самой нижней формацией является эффузивно-терригенная (базальная). Выше залегает карбонатная формация, еще выше — карбонатно-терригенная, и венчает разрез терригенно-эффузивная формация.

Между этими формациями (литологическими пачками) имеются, видимо, перерывы, из которых наиболее четко фиксируется перерыв между двумя верхними карбонатно-терригенной и терригенно-эффузивной формациями. В результате этого перерыва отложения верхней формации залегают на различных отложениях нижележащих формаций, до карбонатной включительно. Имеется ли угловое несогласие между верхними терригенно-эффузивными отложениями и подстилающими формациями, в настоящее время не совсем ясно, однако такое несогласие

вероятно, если рассматривать их соотношение по площади. Залегание терригенно-эффузивных верхнетриасовых отложений на различных по возрасту отложениях указывает на то, что основная тектоническая дифференциация зоны Маньчжских прогибов и, вероятно, окружающих территорий началась на границе среднего и верхнего триаса и продолжалась вплоть до лейаса. Эти движения носили в основном блоковый характер. Только в наиболее прогнутых частях, в основном на востоке территории, восходящие блоковые движения были значительно меньшими, здесь преобладали слабые тангенциальные усилия, приводившие к образованию сравнительно пологих складок.

Амплитуда дифференциальных блоковых движений в наиболее подвижной западной части зоны Маньчжских прогибов доходила, вероятно, до 1000 м.

Эффузивная деятельность поздне-триасового и раннеюрского (?) времени явилась реакцией на эту тектоническую активность. Характерно, что наибольшее развитие эффузивы имеют не только в западной части зоны Маньчжских прогибов, но и на территории, прилегающей к Нефтекумскому выступу. Видимо, блоковые дислокации в этих зонах сравнительно небольших первоначальных прогибов были особенно интенсивны, причем разломы были приурочены к бортовым (а возможно, и к осевым) частям структурных элементов второго порядка.

НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Переходная (тафрогенная) формация Восточного Предкавказья преимущественно триасового возраста является самостоятельным нефтегазовым комплексом. На это указывает характер пока что немногочисленных нефте- и газопроявлений, выявленных в последнее время в отложениях этого комплекса (Бурштар и др., 1970; Летавин, 1970; Рыбаков и др., 1972).

Усиленное изучение триасовых отложений привело к уточнению стратиграфического диапазона их нефтегазовости, которая в настоящее время четко приурочивается к карбонатной толще нижнего триаса (нижний карбонатный пласт), а также к карбонатным прослоям карбонатно-терригенной толщи среднего триаса (верхние карбонатные пласты). Что касается остальных частей разреза, то признаки нефтегазовости в них до сих пор не установлены.

В настоящее время из триасовых отложения Восточного Предкавказья на ряде площадей получены притоки нефти и газоконденсата, некоторые из них имеют промышленное значение. Наиболее значительные притоки нефти были получены из скв. 5 Урожайненской площади, где из интервала 3528–3550 м при штуцере 10 мм дебит достигал 125 м³/сутки. В стратиграфическом отношении указанный интервал относится к контакту нижнетриасовых известняков с эффузивами верхнего триаса. Среднетриасовые отложения здесь неизвестны. Анализ этой нефти, приведенный в статье Ф.Ф. Рыбакова, Г.Н. Чепака и А.И. Савиной (1972), следующий: плотность нефти – 0,813 г/см³,

температура застывания нефти — 33°C , содержание серы — 0,038%, асфальтенов — 0,32%, смол силикагелевых — 1,54%, твердых парафинов — 32,37%, фракционный состав при разгонке до 300°C — 46,5% легких фракций, а при разгонке до 350°C выход этих же фракций составляет 58,5%.

На этой же площади в скв. 10 из эффузивных пород в интервале 3623—3653 м получен приток нефти дебитом $18 \text{ м}^3/\text{сутки}$ с содержанием парафина 29,44% и с выходом легких фракций при разгонке до 300°C в 48%.

Небольшой приток нефти получен и из скв. 4 с глубины 3567 м. Детальный анализ ее не производился.

На Закумской площади в скв. 1, при испытании интервала 3600—3626 м получен приток нефти дебитом $5 \text{ м}^3/\text{сутки}$ из известняков нижнего — среднего триаса. Анализ нефти, приведенный по данным указанных выше авторов, следующий: плотность нефти — $0,835 \text{ г/см}^3$, температура застывания + 43°C , содержание серы — 0,008%, асфальтенов — 1,76%, смол силикагелевых — 5,21%, твердых парафинов — 36,9%, фракционный состав при разгонке до 300°C — 30% легких фракций, а при разгонке до 350°C — 49,5%.

На площади Совхозная, в скв. 2, из интервала 3993—4002 м получена нефть с удельным весом $0,830 \text{ г/см}^3$, содержание серы — 0,019, асфальтенов — 0,51%, смол силикагелевых — 2,18%, парафинов — 33,6%.

Из скв. 3 этой же площади при испытании триасовых отложений в открытом стволе в интервале 3787—3837 м получен приток газоконденсата.

На Колодезной площади в скв. 25 из интервала 3845—3895 м из известняков триасового возраста получен приток нефти с дебитом $0,3 \text{ м}^3/\text{сутки}$. Удельный вес нефти $0,837 \text{ г/см}^3$. Нефть малосернистая с высоким содержанием парафина (до 26,4%).

В скв. 41 площади Зимняя Ставка из известняков триаса в интервале 3493—3516 м получен фонтанный приток нефти в $28 \text{ м}^3/\text{сутки}$ через 5 мм штуцер.

Небольшие количества нефти получены также на Ново-Колодезной площади в скв. 1 и 3. Исследование этих нефтей дало следующие результаты: содержание серы — 0,008—0,15%, твердых парафинов — 50,4%, смол — 2,0—8,9%, асфальтенов — 0,47—8,4%, содержание легкой фракции при разгонке выше 200°C — 15—23%.

На Сухокумской площади в скв. 25 в интервале 3747—3754 м во время промывки с забойной зоны поднято небольшое количество нефти, анализ которой показал, что ее удельный вес — $0,892 \text{ г/см}^3$, содержание смол — 9,32%, асфальтенов — 12%, парафина — 27%.

На площади Русский Хутор (северный), в скв. 21, с глубины 3700 м из отложений триаса поднят насыщенный нефтью керн.

Из среднетриасовых отложений Северо-Кочубеевской параметрической скв. 1 из интервалов 4654—4658 и 4462—4467 м получен приток газоконденсата.

Эти, пока немногочисленные, данные указывают на реальные перспективы нефтегазоносности триасовых отложений Восточного Пред-

кавказья. Анализы нефтей из триасовых отложений указывают на некоторое отличие их состава по сравнению с нефтями юрских и меловых отложений. Они характеризуются более высоким содержанием парафиновых углеводородов в легкоокисляющейся части нефтей и широким диапазоном выхода легких фракций, составляющих 23,0—48,0%, с преобладанием в масляной фракции (выше 200°C) парафино-нафтовых углеводородов. По мнению А.Г. Милешиной нефти триасовых отложений по сравнению с юрскими нефтями в большей степени претерпели превращения катагенного характера, причем эти изменения тем сильнее, чем глубже они залегают.

Весьма важные и интересные результаты получены при анализе глубин залегания продуктивных горизонтов и дебитов скважин. Хотя в настоящее время таких данных явно недостаточно, но имеющиеся материалы позволяют тем не менее сделать хотя и предварительные, но важные выводы. Оказалось, что наибольшие дебиты нефти из триасовых отложений получены из скв. 5 и 10 Урожайнинской площади, скв. 1 Закумской площади и скв. 41 месторождения Зимняя Ставка. Во всех случаях глубины продуктивных горизонтов составляли от 3500 до 3650 м. На площадях Колодезной, Ново-Колодезной, Сухокумской и Русский Хутор (северный), где получены только незначительные притоки или признаки нефти, глубины продуктивных горизонтов составляли свыше 3700 м. В то же время из Северо-Кочубеевской параметрической скв. 1 с глубины, превышающей 4450 м, получен приток газоконденсата.

Все эти факты, как нам кажется, могут указывать на то, что наиболее перспективным интервалом глубин при поисках нефтяных месторождений в триасовых отложениях Восточного Предкавказья являются глубины до 3650—3700 м. На глубинах свыше 4400—4500 м можно ожидать в основном газоконденсатные залежи, а в промежутке от 3700 до 4400 м можно предполагать залежи смешанного типа (нефтегазоконденсатные, газонефтяные и др.) (рис. 4).

Аналогичная зависимость глубин залегания и типов углеводородных залежей характерна для юрских и нижнемеловых отложений, однако параметры глубин здесь иные. Это может быть объяснено различием в составе юрско-меловых и триасовых нефтей, в результате чего их фазовые состояния могут быть несколько иными.

До некоторой степени эти выводы подтверждаются и гидрогеологическими данными, приводимыми В.Н. Корценштейном и др. (1972 г.). Эти исследователи, изучавшие химизм вод триасовых отложений, а также состав и упругость растворенных в них газов, приходят к выводу, что на площадях, расположенных в основном в районе Нефтекумского выступа и к западу от него, скорее всего, будут преобладать нефтяные месторождения, а на востоке — газовые и газоконденсатные. В этом же направлении увеличиваются минерализация вод от 30 на западе до 150 г/л на востоке (от 1000 до 4000 мг-экв/л) и их газонасыщенность.

В более восточных частях территории — в Восточно-Манычском прогибе и на Таловской ступени — стратиграфический диапазон нефтега-

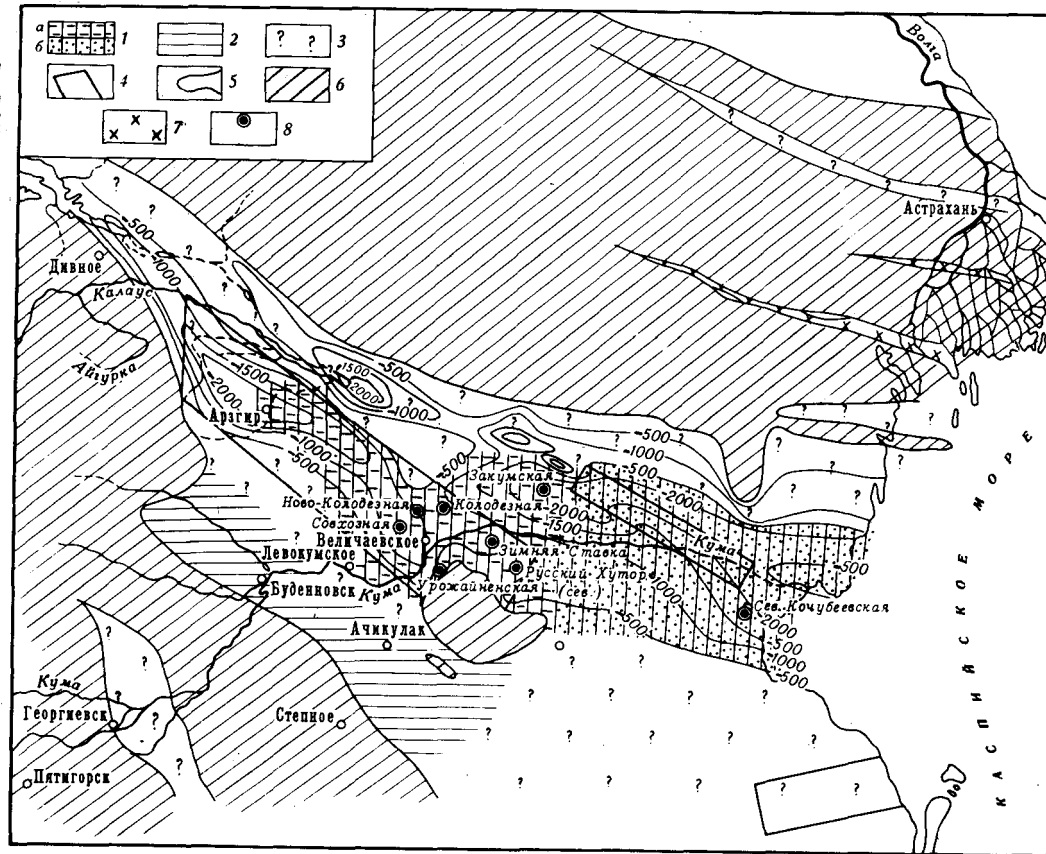


Рис. 4. Схема перспектив нефтегазоносности триасовых отложений Восточного Предкавказья

1 - перспективные территории (а - на нефть; б - на газ); 2 - малоперспективные территории; 3 - территории с неизвестными перспективами; 4 - первоочередные участки для постановки геологопоисковых работ на нефть и газ; 5 - изопакеты отложений переходного комплекса; 6 - область отсутствия триасовых отложений; 7 - бесперспективные территории; 8 - притоки нефти и газа

зональности, вероятно, расширяется за счет присутствия в разрезе среднетриасовых отложений. Здесь основными объектами разведки будут как известняки нижнего триаса, так и карбонатно-терригенные отложения среднего триаса (верхние известняки).

На этой территории более благоприятные структурные условия, в которых залегают триасовые отложения. Последние смяты здесь в сравнительно пологие складки, слабо нарушенные на крыльях. Однако глубины перспективных горизонтов здесь возрастают до 5–6 км. Это положение, по всей вероятности, скажется и на типах месторождений, которые будут в основном газоконденсатными.

Коллектора триасовых отложений относятся к двум основным типам: карбонатные трещинно-кавернозные нижнего триаса и трещинные карбонатно-терригенные среднего триаса. Однако целый ряд геологических вопросов, связанных со строением коллекторов, остается невыясненным. До сих пор неясны распределение мощностей пластов-коллекторов по площади, изменение их физических параметров по горизонтали и вертикали. Не решены и многие другие вопросы, имеющие важное значение при оценке нефтегазональности триасовых отложений — гидрогеология и геохимия, литолого-фациальные особенности. Структурные особенности этого комплекса, решаемые сейчас методом ОГТ, хотя и значительно уточнили его строение, тем не менее еще далеки от окончательной расшифровки. Требуют значительно большего внимания и стратиграфические исследования, которые по существу еще также только начаты.

Все это указывает на необходимость в дальнейшем более тщательного комплексного геолого-геофизического изучения этих отложений, которые могут служить определенным резервом нефтегазовой промышленности Северного Кавказа.

Таким образом, основными направлениями поисковых и разведочных работ на нефть и газ в пределах переходного (тафrogenного) комплекса отложений преимущественно триасового возраста в Восточном Предкавказье можно считать следующие.

1. Зона Манычских прогибов, к востоку от меридиана Арзгира. Западнее этой линии триасовые отложения Манычей практически не изучены и требуют постановки сейсмических работ и параметрического бурения. На рекомендуемой территории первоочередными объектами должны явиться восточная часть Арзгирского триасового прогиба, Величаевско-Максимокумская седловина и Восточно-Манычский прогиб.

2. Таловская ступень — где по имеющимся сейсмическим материалам преобладают антиклинальные слабо нарушенные поднятия в отложениях триаса.

3. В восточной малоисследованной части Ногайской ступени необходимо провести глубокое параметрическое бурение до глубин 6000 м и комплекс специальных геофизических работ для выявления локальных поднятий в триасовом и средне-нижнеюрском комплексе отложений.

В пределах восточной части Арзгирского триасового прогиба и на Величаевско-Максимокумской седловине основными объектами разведки будут карбонатные отложения нижнего триаса, которые залега-

ют здесь на сравнительно небольших глубинах, не превышающих 4000 м. Имеющиеся в настоящее время данные указывают на то, что здесь можно ожидать в основном открытия средних и мелких месторождений нефтяного и нефтегазового типа. Сложная тектоника триасового комплекса этого района может затруднить разведку залежей и потребует значительных объемов бурения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проделанная работа является частью общих исследований, которые уже много лет проводятся авторами на территории Предкавказья: детальное литолого-стратиграфическое расчленение разреза, поярусное деление нижнего и среднего триаса, выделение ряда свит, основанное на единстве в разрезе и по площади их литологической характеристики, а также составленная авторами палеогеологическая карта доплатформенной поверхности Восточного Предкавказья. Эти работы для рассматриваемой территории выполнены впервые (палеогеологическая карта) и дают собственную трактовку известным ранее работам по сводному стратиграфическому разрезу.

Впервые описана тектоника переходного комплекса, выделен ряд тектонических элементов второго порядка. Особенно детально разработана тектоника зоны Маньчских прогибов, где описаны горстовые поднятия и грабенообразные прогибы (тафрогены).

Составленная авторами карта суммарных мощностей отложений переходного комплекса значительно детальнее аналогичных карт, составленных ранее.

Впервые для территории Восточного Предкавказья составлена схема распространения основных типов дислокаций и выделены зоны с преобладающими типами тех или иных тектонических деформаций. Установлено, что для отложений переходного комплекса основными типами дислокаций являются блоковые и складчатые формы, а также выделяются значительные участки с платформенным залеганием этих отложений. Высказано предположение о крупном перерыве между отложениями среднего и верхнего триаса, выражающегося в стратиграфическом и, возможно, угловом несогласии. Выделен ряд формаций, составляющих переходный комплекс. Анализ мощностей и формаций позволил показать основные черты геологического развития Восточного Предкавказья в триасовое время.

Перспективы нефтегазоносности триасовых отложений связаны с карбонатными и карбонатно-терригенными толщами нижнего и среднего триаса. Коллекторами являются главным образом кавернозные и трещиноватые карбонаты. Нефтяные месторождения развиты в основном в западной части Маньчских прогибов, где глубины до продуктивных горизонтов составляют 3500—3700 м. На востоке этой зоны на глубинах, превышающих 4000 м, распространены в основном газоконденсатные месторождения. В связи с этим в работе даны основные направления поисковых работ на нефть и газ.

ЛИТЕРАТУРА

- Бройтман А.Р., Гребнева И.Л., Гоев В.Н. и др. 1971. Основные черты тектоники складчатого фундамента Восточного Предкавказья по данным региональных геофизических исследований. — Сов. геол., 1971, № 1.
- Бузинова В.М., Тарханов М.И. Новые данные об отложениях промежуточного комплекса на северном склоне Прикумского поднятия. — Нефтепромысловая геология и геофизика, 1968, № 2.
- Бурштар М.С., Чернобров Б.С., Швембергер Ю.Н. Срединно-Предкавказский тафроген и его роль в формировании эпигерцинской платформы Предкавказья. — Сов. геол., 1969, № 4.
- Бурштар М.С., Милешина А.Г. Нефти триасовых отложений Восточного Предкавказья. — Геология нефти и газа, 1970, № 10.
- Бурштар М.С., Цатуров А.И., Марков В.Ф. Проблема нефтегазоносности триасовых отложений Северного Кавказа. — Геология нефти и газа, 1970, № 6.
- Гарецкий Р.Г. Тектоника молодых платформ Евразии. "Наука", 1972.
- Корценштейн В.Н., Кирьяшкин В.М., Филин А.С. Первые данные по глубинной гидрогеологии триасовых отложений Восточного Предкавказья. — Геология и разведка газовых и газоконденсатных месторождений. М., 1970, № 6.
- Крылов Н.А. Общие особенности тектоники и нефтегазоносности молодых платформ. "Наука", 1971.
- Кэй М. Геосинклинали Северной Америки. Перев. с англ. ИЛ, 1965.
- Летавин А.И. Перспективы нефтегазоносности пермо-триасового комплекса эпигерцинской платформы юга СССР и сопредельных территорий. — В кн. "Геологическое строение и нефтегазоносность молодых платформ". "Наука", 1970.
- Летавин А.И., Крылов Н.А. О переходном комплексе Предкавказья. — Докл. АН СССР, 1959, 125, № 4.
- Мирчинк М.Ф., Крылов Н.А., Летавин А.И. Верхнепермско-нижнетриасовые отложения Предкавказской платформы и сопредельных районов. — Докл. АН СССР, 1961, 138, № 4.
- Мирчинк М.Ф., Крылов Н.А., Летавин А.И., Маливицкий Я.П. О Манычско-Каратауском грабене. — Докл. АН СССР, 1961, 141, № 4.
- Мирчинк М.Ф., Крылов Н.А., Летавин А.И., Маливицкий Я.П. О распространении и условиях залегания переходного комплекса в районах эпигерцинской платформы, прилегающих к Каспийскому морю. — Докл. АН СССР, 1962, 146, № 4.
- Мирчинк М.Ф., Крылов Н.А., Летавин А.И., Маливицкий Я.П. Тектоника Предкавказья. М., Гостоптехиздат, 1963.
- Мирчинк М.Ф., Крылов Н.А., Летавин А.И., Маливицкий Я.П. Основные черты тектоники Предкавказья. — В кн. "Молодые платформы, их тектоника и перспективы нефтегазоносности". "Наука", 1965.
- Мирчинк М.Ф., Крылов Н.А., Летавин А.И., Маливицкий Я.П. Объяснительная записка к Обзорной тектонической карте юга Европейской части СССР масштаба 1 : 1 000 000. М., "Недра", 1966.
- Рыбаков Ф.Ф., Чепак Г.Н., Савина А.И. Новые данные о строении и нефтегазоносности доюрских отложений Восточного Предкавказья. — Нефтегазовая геология и геофизика, 1972, № 3.
- Савельева Л.И. Литолого-стратиграфическая характеристика юрских и триасовых отложений Предкавказья и Крыма (по данным глубокого бурения). — В кн. "Геологическое строение и нефтегазоносность молодых платформ". "Наука", 1970.
- Савина А.И., Сайдаковский Л.Я. Стратиграфия триасовых отложений Восточного Предкавказья. — Докл. АН СССР, 1971, 198, № 3.
- Соболевская В.Н. Некоторые закономерности формирования структур чехла эпипалеозойских плит. — Труды ГИН АН СССР, 1963, вып. 92.

К МЕТОДИКЕ ИЗУЧЕНИЯ ФОРАМИНИФЕР ТРИАСА ПРЕДКАВКАЗЬЯ

К.Н. ГЛАЗУНОВА, Е.А. ГОФМАН

Отложения триасового возраста в Восточном Предкавказьи представлены толщей карбонатных, терригенных и вулканогенно-осадочных пород. Образования раннего триаса сложены преимущественно известняками, реже доломитами. В верхней части разреза раннего триаса появляются прослои аргиллитов и алевролитов. Отложения среднего триаса в основном сложены терригенными породами, с подчиненными прослоями карбонатных пород. Отложения позднего триаса сложены пестроцветными терригенными образованиями и известняками с пачками вулканитов-лав, туфов и игнимбритов. В настоящее время имеется некоторый палеонтологический материал, на основании которого дано стратиграфическое деление указанных отложений. Однако ряд вопросов остается нерешенным. Наибольшую трудность представляет возрастное обоснование отложений раннего и среднего триаса, представленных карбонатными и карбонатно-терригенными породами. Макрофаунистические остатки в кернах скважин встречаются относительно редко. Микропалеонтологические объекты встречаются довольно часто, но их, из-за большой плотности пород трудно извлечь. Отложения триаса не поддаются обыкновенной дезинтеграции.

Нами были рассмотрены некоторые новые методы технической обработки твердых пород на микрофаунистический анализ. На некоторых из наиболее интересных и приемлемых мы остановимся ниже.

Вторым, не менее важным моментом является то, что изучение триасовых фораминифер проводится в петрографических шлифах, по различным случайным неориентированным срезам раковин. В то же время, как показывает анализ фауны фораминифер, более 80% видов фораминифер принадлежит родам, широко развитым в отложениях юрского времени (роды *Lenticulina*, *Nodosaria*, *Dentalina*, *Spirillina*, *Glomospira*, *Glomospirella* и др.). Комплексы фораминифер средне- и позднетриасового времени представлены видами почти целиком мезозойского облика. До недавнего времени, как хорошо известно, в шлифах изучались (по ориентированным срезам) крупные фораминиферы палеозойского возраста и крупные фораминиферы мелового и третичного времени. Диагностика фораминифер мезозоя ведется по внешним морфологическим признакам строения раковины. Для более точного определения — установления систематической принадлежности триасовых фораминифер, наблюдаемых в шлифах, — необходимо изучение морфологических признаков внутреннего строения раковин на извле-

ченных из породы раковинах. Выявлены связь и зависимость морфологических внешних признаков с деталями внутреннего строения.

Для изучения внутреннего строения нами были взяты три рода — *Lenticulina*, *Planularia* и *Nodosaria*. Всего было расшлифовано около 600 раковин. Были сделаны шлифы и аншлифы. На шлифах изучались как стенки, так и характер сочленения камер, расположение и характер устья. На аншлифах были изучены зависимости внешних признаков от скульптуры, вздутости раковины и т.д.

В данной статье мы остановимся только на технической обработке крепких пород для микрофаунистического анализа.

Много лет считалось, что извлечь мелкие фораминиферы из твердых пород практически невозможно. Применяемые методики извлечения окаменелостей из твердых пород не давали нужных результатов. И лишь в последние годы как за рубежом, так и в нашей стране разработаны такие методики.

Английские ученые (Stevens Calvin, Daniel, Todd Robert, 1960) препарируют ископаемые ультразвуком. Но обработке подвергались лишь позднепалеозойские фузулиниды и макрофауна.

Мы обрабатывали на ультразвуковом генераторе уплотненные аргиллиты. Результаты получились не очень хорошие. Существенным недостатком этого метода является то, что для уплотненных, непористых разностей этот метод не применим. Кроме того, при плохой сохранности раковин они часто разрушаются. Разрушению подвергаются также многие агглютинирующие раковины.

Немецкий исследователь Эккерт Руди (Eckert Ruedi, 1961) описал опыт по очистке и обогащению мелких фораминифер, который заключается в следующем. Породу мелко дробят и обрабатывают бензином. Пробу заливают 10%-ным раствором H_2O_2 до прекращения выделения O_2 , далее промывают водой и помещают в раствор дезогена (от 1 до 10%), потом опять промывают водой и высушивают.

Отделение ископаемых от остатков породы производится путем применения магнитного сепаратора и наклонно-разделительной доски.

Применение этого метода требует прекрасно оснащенной лаборатории. Нами этот метод был опробован для дезинтеграции очень плотных аргиллитов. Породы плохо распадаются, единственным положительным моментом является то, что быстрее смываются глинистые частицы. Опробован был и метод отделения фораминифер путем применения магнитного сепаратора. Отмытый порошок обрабатывался раствором красной кровяной соли. Концентрация раствора была различной, в зависимости от плотности породы, предполагаемого состава фауны фораминифер. Для более плотных пород брали 2—3 г соли на 100 г воды. То же применялось для порошка с преобладанием агглютинирующих фораминифер. Для не очень плотных пород и при преобладании фораминифер с секреторной раковиной концентрация была меньше — 1—2 г на 100 г воды. Порошок заливался раствором на 1—2 часа, затем высушивался. После просушки порошок высыпался на стекло и помещался в магнитный сепаратор.

Результаты получились не очень удачные. Плохо отбираются секрессионные фораминиферы. Прекрасно извлекаются простейшие с пиритизированной в той или иной степени раковины. Полые раковины отбираются лучше, чем заполненные породой.

Французский ученый (Bourdon Marc, 1962) для извлечения микрофоссилий применял кипящую уксусную кислоту, которая ускоряет процесс разрушения твердых пород.

В Московском Геологическом институте АН СССР для механического препарирования палеонтологических образцов горных крепких пород применяется виброударное устройство в виде игольчатого перфоратора с ротором-толкателем. Прибор обеспечивает извлечение окаменелостей или зерен минералов из крепких пород.

В этом же институте изготовлены вибрационно-колебательные приборы для механического препарирования палеонтологических объектов — один для работы с мягкими и средними породами (ППМ), другой — с крепкими (ППК) (Чугаева, Махмудбеков, 1963).

Немецкий ученый Нотзольд (Notzold, 1965) для выделения известковых окаменелостей из твердых крепких пород предлагает применять плавиковую кислоту. Выделение окремнелых окаменелостей из силикатных вмещающих пород плавиковой кислотой или щелочью при обычной температуре влечет за собой одинаковое разрушение окаменелостей и включающей их породы. Предлагается способ кипячения таких пород в смеси КОН и Na_2CO_3 . Затем в течение 1–2 часов кипячение в щелочном растворе, в результате чего поверхность окаменелостей покрывается тонкой пленкой щелочного силиката, на которую растворение не действует. Затем снова кипячение. Полный распад породы происходит в течение 10–12 часов, после чего окаменелости тщательно промываются.

Этот метод применим для обработки небольшого материала, так как он крайне трудоемкий. При массовом потоке образцов, в случае редкого нахождения палеонтологических объектов, пользоваться указанной методикой нецелесообразно.

Другие исследователи (Ott Heinrich, Ott Ernst, 1965) описывают способ укрепления особо хрупких окаменелостей при помощи гидролиза. Гидролиз соединений ортокремневых кислот под действием воды, спирта и SiO_2 способствует окремнению окаменелостей с образованием в их пустотах SiO_2 . При этом внешняя форма ископаемых не меняется. Лучшие результаты были достигнуты при обработке известковых раковин, костных остатков и створок толщиной 0,1 мм. Последние до пропитки рассыпались в пальцах, после пропитки они даже при ударе оставались твердыми. Французские ученые (Carbonnel Gilles, Moullade Michel, Porthault Bernard, 1965) предлагают для извлечения микроокаменелостей из аргиллитовых пород следующую методику: обработка разными жидкостями — сначала 10%-ным раствором гипосульфита натрия (30 мин.), затем перекисью водорода (0,2 от объема образца плюс раствор гипосульфита).

Для окончательной очистки микрофауны применяют разные размывающие жидкости; например, 10%-ный раствор бразилола и трихлор-

этилена с последующей промывкой ацетоном. Методика не дает положительные результаты для крепких образцов.

Для успешного выделения фауны из карбонатных пород С.Н. Владимирова (1964) применяет 10–15%-ную уксусную кислоту; объем кислоты должен быть в 10 раз больше объема дезинтегрируемой породы (причем 100 г породы растворяются 15–20 дней). Уксусную кислоту можно заменить муравьиной. Применять монохлор-уксусную и соляную кислоты можно ограниченно, так как они очень агрессивны. Лимонная кислота экономически невыгодна. Процесс препарирования проводят следующим образом: кусок породы помещают в химический стакан и заливают кислотой; после прекращения реакции нерастворимый кусок породы тщательно отмывают от глинистой фракции и перемещают в тигелек; высушивают при комнатной температуре и просматривают под бинокуляром. Операцию повторяют до тех пор, пока порода целиком не дезинтегрирует. Мы попробовали действие этих кислот на отдельных раковинах. Применение указанных кислот часто ведет к растворению секреторных раковин.

Видимо, эту же методику описал В.Ю. Горянский (1965), который для растворения карбонатных пород применял слабую уксусную или муравьиную кислоту. Мергели после удаления карбоната кальция превращались в глинистую массу; затем после кипячения органические остатки отмывались. Попытки извлечь органические остатки из глинистых сланцев не дали результатов.

Р.П. Зингула (Zingula, 1968) приводит новый технологический процесс, использующий так называемый Quarternary "O", который наиболее эффективен при измельчении твердых сланцев, глинистых песчаников и известняков, не реагирует быстро со стандартным "варсалом" и обрабатывается водой или кипятится с "trisodium phosphate". Некоторые известковые глины, однако, не поддаются обработке Quarternary "O" и могут быть лучше обработаны "varsol" и водой или кипячением с "trisodium phosphate". Экспериментально устанавливается, какие образцы могут быть обработаны этим методом.

Вильгельм Штюнер (Stüner, 1970) описывает рентгеновскую съемку окаменелостей. При помощи рентгеновских лучей удастся увидеть в неотпрепарированных образцах такие детали, которые были бы разрушены при механической препарировке.

Из кернового материала скважин и из образцов горных пород естественных обнажений мы изготовили более 4000 петрографических неориентированных шлифов, из расчета по 5 шлифов в среднем из одного образца породы, а также различно ориентированных шлифов из раковин предпочтительно руководящих фораминифер. Проведено тщательное изучение этих шлифов. Целью различно ориентированных шлифов являются выявление сходных случайных сечений фораминифер, обнаруживаемых в неориентированных шлифах, и тем самым установление геологического возраста пород. Сходные сечения в шлифах приводят к ошибкам при определении видов и, следовательно, к неверной трактовке возраста отложений. Элементы внутренней структуры раковин мелких фораминифер имеют решающее система-

тическое значение, поэтому изучение их как в ориентированных, так и в неориентированных шлифах необходимо и позволяет более углубленно анализировать строение раковины.

Из просмотренных 4000 неориентированных шлифов лишь в 100 обнаружены фораминиферы. Это показывает, насколько трудна и кропотлива работа с триасовыми отложениями. И только обработка и исследование массового материала может дать положительные результаты.

Неориентированные шлифы изготовлены в шлифовальной мастерской ИГиРГИ, ориентированные — авторами.

Для отмыва микрофауны из триасовых отложений была применена методика для крепких пород, используемая для дезинтеграции силурийских сланцев. Она заключается в следующем. Порода мелко дробится и переносится в металлическую посуду, затем добавляется глауберова соль из расчета на один объем породы $2/3$ объема соли. Порода заливается небольшим количеством воды и разогревается (но не кипятится) на электроплитке. После чего быстро охлаждается в ванне с холодной проточной водой (и так от 15 до 30 раз в зависимости от крепости породы). Снова добавляется вода и теперь уже, немного прокипятив, нужно слить соль. После этого, слегка растирая осадок резиновой пробкой, отмывать пробу до тех пор, пока вода не будет прозрачной. Чистый осадок просушить и просмотреть под бинкукулярной лупой с целью отбора фораминифер. Результат был хороший. Нам удалось получить фауну из немых толщ анизийского возраста Восточного Предкавказья (анизийских и ладинских отложений разреза по р. Свиный Лог).

ЛИТЕРАТУРА

- Владимирова С.Н. К методике химического препарирования палеонтологических остатков. — Бюлл. МОИП, отд. геол., 1964, вып. 39, № 5.
- Горянский В.Ю. О методике растворения образцов с целью извлечения органических остатков. — Ежегодник Всес. палеонт. об-ва, 1965, вып. 17.
- Чугаева М.Н., Махмудбеков В.Е. Приборы для механического препарирования палеонтологических объектов. — Палеонт. ж., 1963, № 2.
- Bourdon Marc. Methode degagement des microfossiles par acetyce a chaud. — Compt. rend. Soc. geol. France, 1962, N 9, p. 267–268.
- Echert Ruedi. Reinigungs und Anreicherungs versuchen an Kleinfo-raminiferen. — Eclogae Geol. helv, 1961, 53, N 2, p. 645–648.
- Ott Heinrich, Ott Ernst. Kieselsauraeesters Hilfsmittel bei paleontologischen Präparationsarbeiten. — Mitt. Bayer. Staatssamml. — Palaontol. und histor. Geol. 1965.
- Carbonnel Gilles, Moullade Michel, Porthault Bernard. Utilisation de l'azote liquide et des moullants pour s'extraction et la priparation des microfossiles. — C. r. Acad. sci., 1965, p. 261, N12, p. 2383–2386.
- Notzold T. Die Präration silikatscher Fossillen aus festen Silikatgesteinen. — Monatsber. Dtsch. Akad. Wiss. Berlin, 1965, 7, N 12, p. 895–899.
- Stevens Calvin H., Jones Daniel H., Todd Roberg G. Ultrasonic vibrations as a cleaningagent for fossils. — J. Paleontol., 1960, 34, N 4, p. 727–730.
- Stuener Wilhelm. Die Rönthen aufnahmein der Paläontologie. "Umschau", 1970, 70, N 18, S. 577–578.

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ К СТРАТИГРАФИИ ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОСТОЧНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

Е.А. ГОФМАН, К.Н. ГЛАЗУНОВА

В настоящее время триасовые отложения Предкавказья являются одним из важнейших объектов для проведения геологоразведочных поисковых работ на нефть и газ. Особое внимание уделяется изучению их на территории Восточного Предкавказья.

В связи с тем, что отложения триаса были вскрыты до настоящего времени небольшим числом скважин, многие вопросы геологического строения этих образований были неясны. Имеется небольшое число работ, посвященных стратиграфии этих пород (Бурштар и др., 1971; Савина, Сайдаковский, 1971; Фролов, Олейников, 1972; Швембергер 1972, и др.).

Макрофаунистические остатки в кернах триасовых отложений в скважинах Восточного Предкавказья редки. Более часты находки ostracod и foraminifer. Более ценными для стратиграфических построений являются фораминиферы; которые имеют узкое вертикальное распространение.

Фораминиферы триасового возраста изучены в СССР очень мало. Опубликованы некоторые сведения по фораминиферам триаса в работах А.Д. Миклухо-Маклая, О.А. Герке и Н.А. Ефимовой. Проведено монографическое описание фораминифер триаса Н.А. Ефимовой.

В 1973 г. на бюро Постоянной комиссии МСК по триасовой системе был принят проект стратиграфической схемы триасовых отложений Предкавказья, предложенной сотрудниками ВНИГНИ и ИГиРГИ. В схеме дано деление триасовых отложений по свитам.

К индским отложениям условно отнесена толща известняков, массивных, комковатых и других, которая выделяется в нефтекумскую свиту.

Выше с размывом залегает молодежнинская свита с двумя подсвитами: култайской (нижней) и демьяновской — (верхней). Молодежнинская свита — толща чередующихся карбонатных и терригенных пород, с преобладанием последних в верхней части толщи. Возраст ее в настоящее время на основании комплекса цератитов — оленекский.

В отложениях среднего триаса выделяются две свиты: кизлярская и закумская. Нижняя — кизлярская — представлена двумя толщами (снизу вверх): глинисто-карбонатной и алевролитово-глинистой. Возраст кизлярской свиты пока условно анизийский. Однако в верхней части встречены фораминиферы ладинского времени. Более подробно мы остановимся на этом ниже.

К ладинским отложениям отнесена толща пород, выделяемых в закумскую свиту с тремя подразделениями (снизу вверх): новоколодезной, маджинской и максимокумской. Это — в основании глинистые и пестроцветные породы с прослоями алевролитов, известняков и реже алевролитов. Вопрос о возрасте закумской свиты не решен окончательно. Не исключено, что верхняя ее часть уже поздне триасового возраста. Молодежнинская и кизлярская свиты объединены в затеречную серию.

Отложения позднего триаса представлены осадочно-вулканогенными породами, объединенными в ногайскую серию.

Возраст этой серии условно поздне триасовый. Возможно, что часть толщи раннеюрская.

Для уточнения, а часто и просто для определения возраста триасовых образований нами проводились микрофаунистические исследования. Фораминиферы изучались в петрографических шлифах и в отмытых порошках. При отмывке образцов применялась новая методика.

Было просмотрено в шлифах и отмыто около 2000 образцов. Фораминиферы содержались только в 60 образцах, часть фораминифер оказалась неопределимой. Определение фораминифер в шлифах на данном этапе изучения проведено до известной степени условно, так как методика определения мезозойских простейших, таких, как *Lagenidae*, *Polymorphinidae*, *Spirillinidae* и др., еще только разрабатывается. Хорошо систематизируются только морфологические признаки поверхности и внешнего строения раковины. Внутреннее строение даже для многих родов еще не изучено. Кроме того, монографическая обработка фораминифер триаса еще только началась, в силу чего многие виды остаются еще неопределимыми. Небольшое количество образцов, содержащих микрофауну, редкость нахождения фораминифер в триасовых отложениях Восточного Предкавказья не дают возможности проводить зональное расчленение по фораминиферам. Мы приводим фораминиферовые характеристики для яруса в целом.

В отложениях предположительно индского возраста фораминиферы не были встречены.

Наиболее обильный и хорошо определимый комплекс фораминифер был встречен в отложениях молодежнинской свиты. Фораминиферы были встречены на Демьяновской площади в скв. 2 в интервалах глубин 3770—3773; 3797—3805; 3743—3746; 3690—3694; 3653—3658; 3621—3624; 3577—3580; 3553—3557; 3479—3484; 3395—3400 м; на Затеречной площади в скв. 1 на глубинах 4210—4220; 4200—4210; 4184—4197; 4041—4050; на Величаевской площади в скв. 44 в интервалах глубин 4200—4203 м, 4125—4128; 4050—4053 м; в скв. 8 Зимняя Ставка на глубине 3745—3750 м; в скв. 21 Урожайненской площади в интервале 3824—3827 м; в скв. 19 — с 3823—3825 м; в скв. 17 — с 3532—3536 м; на Совхозной площади в скв. 2 с глубины 3977—3980 м.

Простейшие были найдены как в шлифах, так и отмытых порошках. Комплекс представлен (табл. 1) следующими видами: *Meandro-*

Таблица 1

Распространение фораминифер в оленекских отложениях Восточного Предкавказья (по данным скважин)

Вид	Зим- няя Став- ка	Коло- дезная	Вели- чаевс- кая	Мак- симо- кум- ская	Зате- реч- ная	Демья- новская	Урожайненская				Совхозная		Перек- ресная
	8	27	44	7	1	2	14	17	19	21	2	3	12
Meandrospira iulia (Premoli Silva)		+	+	+	+	+			+		+		
Glomospirella shengi Ho			+		+								
Glomospirella sp.					+	+							
Trochammina (?) sp.													
Arenovidalina (?) sp.			+					+		+			
Nodosaria hoi Trif.	+			+		+							
Nod. ordinata Trif.					+					+		+	
Nod. aff larina Tapp.				+								+	
Dentalina splendida Schleif.	+				+	+					+	+	
Nodosaria sp.				+		+							
Pseudonodosaria ex gr. ob- conica Reuss.						+				+			
Lenticulina ex gr. göttingensis Born.			+		+		+		+				
Lent. sp. ex gr. varians Born.			+		+								
Lent. sp.			+			+			+				
Verneuilinoides (?) sp.			+			+							
Dentalina sp.	+		+		+								+

spiraiulia (Premoli silva), *Glomospirella shengi* Ho, *Gl. sp.*, *Nodosaria hoi* (Trif.), *Nod. ordinata* Trif., *Nod. aff. larina* Tapp., *Dentalina splendida* Schleif., *Pseudonodosaria ex gr. obconica* Reuss., *Lenticulina ex gr. göttingensis* Born., *L. ex gr. varians* Born. Много фораминифер неопределимых до вида: *Nodosaria sp.*, *Trochammina* (?) *sp.*, *Arenovidalina sp.*, *Verneuilinoides sp.*, *Dentalina sp.*, *Lenticulina sp.* и др.

Характерной особенностью в распространении фораминифер по вертикали в отложениях оленекского времени является следующее. В наиболее низких горизонтах оленека в комплексе преобладают *Meandrospira*, одноосные фораминиферы (роды *Nodosaria*, *Dentalina*).

В верхней части оленекских отложений довольно широко распространены *Lenticulina*.

Наиболее характерными формами для отложений оленека являются *Meandrospira iulia* (Premoli Silva), *Dentalina splendida* Schleif. *Nodosaria hoi* Trif., *Gaudryinella vallis* Trif.

Meandrospira iulia — наиболее характерный вид оленекского времени. Описана эта форма была в 1964 г. Премоли Сильва из нижнетриасовых образований Италии под названием *Citaella iulia* (Premoli Silva, 1964). *Meandrospira iulia* является зональным видом кампильских отложений Западных Карпат (Saló, 1969). Рядом исследователей (Kristan-Tollmann, Koehn-Zaninetti, Oberhauser, Masoli и др.) *Meandrospira iulia* приводится в качестве наиболее характерного вида кампильских (оленекских) отложений Альп, Динарид. Н.А. Ефимова в качестве зонального вида для отложений оленекского времени приводит *Meandrospira iulia*.

Nodosaria hoi описана Е.К. Трифоновой (1966) как *Dentalina hoi*, была впервые найдена в низах анизийских отложений северо-восточной Болгарии. Н.А. Ефимова (1972) приводит *Nodosaria hoi* в качестве характерного вида для отложений оленека.

Dentalina splendida описана А.Г. Шлейфер из нижнетриасовых отложений Русской платформы. Н.А. Ефимова приводит этот вид в списках характерных раннетриасовых видов для Северного Кавказа.

Gaudryinella vallis впервые найдена и описана Е.К. Трифоновой из отложений раннего триаса северо-восточной Болгарии.

Таким образом, виды, указанные в качестве характерных, имеют широкое площадное распространение в отложениях оленекского возраста.

Оленекский возраст указанных комплексов подтверждается находками аммонитов в скв. Демьяновская 2: *Dinarites sp.*, *Tirolites sp.*, *Leiohyllites sp.*; в скв. 44 Величаевской площади — *Lacoceras acutulum* Schev., *Laboceras sp.*, *Dinarites sp.*, *Columbites sp.* и др.; в Затеречной 1 — *Kiparisovites cf. ovalis* Schev. Определения проведены А.А. Шевыревым.

В породах кизлярской свиты фораминиферы были найдены в параметрической скв. 1 Затеречной площади в интервалах 3979–3984 м, 3973–3979, 3963–3973, 3960–3963, 3854–3857 м; на Величаевской площади в скв. 44 в интервалах глубин 3952–3955 м; на Колодезной площади в скв. 27 на глубинах 3713–3716, 3674–3678 м.

Комплекс состоит из видов (табл. 2): *Meandrospira dinarica* Koch.-Dev., *Pilamina* ex gr. *densa* Pantic., *Pil. semiplana* Koch.-Dev., *Pil. sp.*, *Arenovidalina fragilis* Liem., *Ar. sp.*, *Hemigordius* sp., *Dentalina bicornis* Terq., *Pseudonodosaria simpensis* Tapp., *Lingulina tenera* Born., *Lenticulina* ex gr. *varians* Born., *Len. ex gr. göttingensis* Born., *Diplotomeria* sp., многочисленные *Glomospira*, *Glomospirella*.

Наиболее характерными видами в комплексе являются *Meandrospira dinarica* Koch.-Dev., *Pilamina semiplana* Koch.-Dev., *Pilamina* ex gr. *densa* Pantic, *Arenovidalina chialinchiongensis* Ho, *Dentalina bicornis* Terq., *Pseudonodosaria simpensis* Tapp. Руководящим видом для отложений анизия Восточного Предкавказья является *Meandrospira dinarica* Koch. — Dev. Распространена она по всему разрезу анизийских пород, но наиболее многочисленна в нижней части кизлярской свиты. *Meandrospira dinarica* впервые была описана В. Коханьской-Девиде и

Таблица 2

Распространение фораминифер в анизийских отложениях Восточного Предкавказья (по данным скважин)

Вид	Коло- дезная	Вели- чаев- ская	Сов- хозная	Зате- реч- ная	Зим- няя Став- ка	Демья- новская
	27	44	2	1	75	2
<i>Meandrospira dinarica</i> Koch.-Dev.	+		+	+		
<i>Pilamina</i> ex gr. <i>densa</i> Pantic	+	+		+		
<i>Pil. semiplana</i> Koch.-Dev.		+		+		
<i>Pil. sp.</i>				+		
<i>Arenovidalina chilingchiangensis</i> Ho.	+	+		+	+	
<i>Ar. sp.</i>	+			+		
<i>Hemigordius</i> (?) sp.	+					
<i>Dentalina bicornis</i> Terq.				+		
<i>Pseudonodosaria simpensis</i> Tapp.				+		
<i>Lingulina tenera</i> Born.						
<i>Lenticulina</i> ex gr. <i>göttingensis</i> Born.		+	+	+		
<i>Lent. ex gr. varians</i> Born.		+				
<i>Lent. sp.</i>		+				
<i>Glomospira</i> sp.		+		+		
<i>Glomospirella</i> sp.		+		+		
<i>Diplotomeria</i> sp.		+				
<i>Triasina</i> ? sp.						+

С. Пантич (Kochansky-Devide, 1966) из среднетриасовых отложений Динарид. Ж. Салай (Salaj, 1969) приводит *Meandrospira dinarica* в качестве зонального вида для анизийских отложений. Н.А. Ефимова (1972) также считает *Meandrospira dinarica* наиболее характерным видом анизийского яруса.

Pilamina semiplana Koch.-Dev. и *Pil. densa* Pantic были описаны из среднетриасовых отложений Карпат (Kochansky-Devide, Pantic 1966; Pantic, 1965). *Pilamina densa* рядом авторов (Salaj et al., 1967; Kochn.-Zaninetti, 1969; Borza, 1970) была найдена в анизийских отложениях Альп, Динарид и Карпат. Совместно с *Pil. densa* отмечается нахождение и *Pil. semiplana*. Салай (Salaj, 1969) приводит *Pilamina densa* в качестве характерного вида для верхов анизия Западных Карпат. *Arenovidalina chialingchiangensis* была описана Хо из известняков Чиалингджинг (The chialingking Limestone), возраст которых средне-позднетриасовый. *Arenovidalina chialingchiangensis* была встречена в анизии Австрии (Kochn.-Zaninette, 1969), где этот вид был отнесен к роду *Hemigordius*. Н.А. Ефимова выделяет этот вид в качестве зонального для верхней части анизийских отложений Кавказа.

На нашем материале установить приуроченность представителей *Pilamina* к той или иной части разреза трудно. Они наблюдаются по всей толще анизийских отложений.

Dentalina bicornis Terq. и *Pseudonodosaria simpsonsensis* Tapp. широко распространены в отложениях анизийского возраста. К характерным особенностям анизийского сообщества фораминифер можно отнести наличие довольно большого количества представителей *Pilamina*. Видовую принадлежность многих *Lenticulina* установить не удалось, не исключено, что это новые виды. Необходимо их монографическое описание.

Таким образом, на основании указанного комплекса фораминифер возраст кизлярской свиты может быть установлен как анизийский.

Это подтверждается также многочисленными находками в образованиях этой свиты пелеципод в Затеречной скв. 1, в Демьяновской скв. 2 и др. В Величаевской скв. 44 О.А. Бетехтиной были определены *Posidonia cf. wengensis* Wissm., *Anadontophora aff. conanensis* (Cat.), *Myophoriopsis cf. gregaroides* Phil., *Leptohondria sp.*, *Schofdu-lina sp.*

Аналогичные комплексы были определены в Затеречной скв. 1 и в ряде других. Возраст указанных пелеципод среднетриасовый, скорее, анизийский.

Однако не исключено, что возраст кизлярской свиты не только анизийский. В верхней части толщи в Затеречной скв. 1 в интервале 3854–3860 м и на Величаевской площади в скв. 44 в интервале 3826–3829 м были встречены *Nodosaria subprimitiva* Gerke, *Ophthalmidium exiguum* K.-Zan, *Hemigordius sp.* Указанные фораминиферы говорят о более молодом возрасте вмещающих осадков, чем анизийский.

Ophthalmidium exiguum описан Л. Козн-Занинетти (Kochn.-Zaninetti, 1969) из карнийских отложений. Н.А. Ефимова (1972) выделяет его в качестве зонального вида для низов карнийских отложений, в

то же время указывая на его присутствие в комплексе ладинских фораминифер. Ниже ладинских осадков *Ophthalmidium*, по данным Н.А. Ефимовой, не наблюдается.

Nodosaria subprimitiva Gerke происходит из карнийских отложений Нордвикского района (Герке, 1961). Н.А. Ефимова указывает на нахождение этого вида в комплексе ладинских фораминифер.

Таким образом, нахождение указанных видов дает возможность предположить, что верхи кизлярской свиты уже ладинского возраста. Однако для окончательного решения этого вопроса необходим дополнительный палеонтологический материал, так как в нашей коллекции указанные виды единичны и довольно плохой сохранности.

В позднем триасе, в породах ногайской серии фораминиферы встречаются в Вишневской скв. 1. Это многочисленные, разнообразные представители родов *Glomospira* и *Glomospirella*.

Возраст встреченных фораминифер можно считать триасовым, но не исключено, что некоторые виды уже раннеюрские.

Изложенные выше результаты являются до известной степени предварительными. Триасовые фораминиферы Кавказа, особенно Восточного Предкавказья, еще очень слабо изучены. Необходима монографическая обработка всех найденных видов. Монографические описания фораминифер триаса, проведенные Н.А. Ефимовой и помещенные в ее диссертационной работе, к сожалению, еще не опубликованы.

ЛИТЕРАТУРА

- Бурштар М.С., Ефимова Н.А., Мышкова Ю.Ф., Чернобров Б.С., Швембергер Ю.Н. О присутствии морского триаса в Восточном Предкавказье. — Сов. геол., 1971, № 7.
- Ефимова Н.А. Стратиграфия и фораминиферы триасовых отложений Северо-Западного Кавказа и Предкавказья. Автореф. канд. дисс. М., 1972.
- Герке А.А. Фораминиферы пермских, триасовых и лейасовых отложений нефтегазоносных районов Севера Центральной Сибири. — Труды НИИГА, 1961, 120.
- Савина А.И., Сайдаковский Л.Я. Стратиграфия триасовых отложений Восточного Предкавказья. — Докл. АН СССР, 1971, 198, № 3, стр. 684–687.
- Трифопова Е.К., Йовчева П. Стратиграфия мезозоя в Плевнската нефтеносна област (по Сондажни дании). — Год на глав. управ. по геологии. София, 1964, 13.
- Фролов Н.Ф., Олейников Н.П. Стратиграфическое распространение и перспективы нефтегазоносности пермских и триасовых отложений Северо-Восточного Ставрополя. — В кн. "Проблемы нефтегазоносности пермских и триасовых отложений Предкавказья". Дагестанск. кн. изд-во, 1971.
- Швембергер Ю.Н. Основные черты стратиграфии и литологии триаса Восточного Предкавказья. — Труды ВНИГНИ, 1972, вып. 120, стр. 41–49.
- Borza K. Mikrofazies mit *Glomospira densa* (Pantič, 1965) aus der mittleren Trias des Westkarfates. — Geologický zborník — Geologica Carpathica XXI, 1. Bratislava, 1970, p. 175–181.
- Ho I en. Triassic Foraminifera from the Chialingchiangy Limestone of South Szechuan. — Acta Paleont. Sinica, 1959, 7, p. 405–418.
- Kochansky – Davidě V., Pantič S. Meandrospira u donjen i srednjem triasa i neki popratni u Dinaridima. — Geoloski Vjesnik. Zagreb, 1966, 12, p. 15–28.

- Kocher-Zaninetti L. Les Foraminifères du Trias de la région de l'Almtal (Haute - Autriche). - *Ib. Geol. Bundesanst. Sonbdl. Wien*, 1969, 14, p. 1-55.
- Masoli M. Rinvenimenti di *Meandrospira iulia* nel Trias inferiore del Trentino - Alto Adige. - *Studi Trent. Sci. Natur., Sez. A*, 1966, Anno XLIII, p. 325-332.
- Pantic S. *Pilamina densa* n. gen. sp. n. and other Ammodiscidae from the Middle Triassic in Cernica (Munteneagra). - *Geoloski Vjestnik*, 18. 1. Zagreb, 1965, S. 189-192.
- Premoli S. Is. *Citaella iulia* n. gen. n. sp., del Trias inferiore della Carnia. - *Riv. Hist. Nat. Stort.*, 1964, 70, p. 657-670.
- Salaj J. Essai de zonation dans le Trias des Carpathes Occidentales d'Après les Foraminifères. - *Geologische prace. Zpravy. Bratislava*, 1969.
- Salaj F., Biely A., Bystricky J. Trias - Foraminiferen in den Westkarpaten. - *Geologische prace. Zpravy. Bratislava*, 1967, 42, p. 119-136.
- Trifonova Ek. 1966. Some new triassic Foraminifera in Bulgaria. Годна Софийск. университет, 1966, 60, кн. 1. Геология, София, стр. 1-8.

О РАСПРОСТРАНЕНИИ ОЛЕНЕКСКИХ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫХ КОМПЛЕКСОВ НА ТЕРРИТОРИИ ВОСТОЧНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ И ЮЖНОГО МАНГЫШЛАКА

А.А. ЦАТУРОВА

В связи с необходимостью расширения поисково-разведочных работ на нефть и газ все большее значение приобретает изучение триасовых отложений.

Эти отложения в настоящее время являются одним из перспективных объектов геологопоисковых работ. Поэтому возник вопрос о необходимости изучения стратиграфии этих отложений.

Глубоким бурением удалось вскрыть отложения триаса на довольно большой территории Восточного Предкавказья и Южного Мангышлака.

Отложения оленекского яруса в пределах Восточного Предкавказья вскрыты на Култайской, Величаевской, Демьяновской, Малоусстской, Затеречной, Зимняя Ставка и других площадях. Залегают они на красноцветных гравелито-песчаных отложениях, которые сходны с осадочными образованиями донапинской свиты горного Мангышлака, последние на основании находок фауны пелеципод и спорово-пыльцевых компонентов относятся к индскому ярусу нижнего триаса (Богачева, Виноградова, 1973). Представлены отложения оленекского яруса сероцветной карбонатно-глинистой толщей. В разрезах скважин Южного Мангышлака под юрскими образованиями вскрыта сероцветная терригенная толща, которую многие исследователи относили к верхнему триасу (Бененсон и др., 1970; Виноградова, Флоренский, 1969; Меньшикова и др., 1968).

Однако в последнее время, в связи с дополнительными палеонтологическими и палинологическими данными, существенно изменилось представление о возрасте этих отложений. В частности, разведочными скважинами на Жетыбайской и Узеньской площадях была вскрыта толща темно-серых аргиллитоподобных глин большой мощности (в Жетыбае — 272 м, Узени — 592 м). Эти отложения как в Восточном Предкавказье, так и на Южном Мангышлаке содержат остатки аммонитов, фораминифер, пелеципод и рыб, харовые водоросли. При выделении и обосновании стратиграфических подразделений триасовых отложений нами был применен палинологический анализ в совокупности с литолого-петрографическими данными. Для оленекских отложений характерны серая и темно-серая окраска пород, а также чередование в разрезе глинистых известняков с аргиллитами. Все породы содержат примесь углефицированных растительных остатков.

На территории Восточного Предкавказья (Молодежнинская свита) выделены два комплекса оленекских цератитов. Установлены они из

керна скважин Култайская 3 и 4, Величаевская 44, Демьяновская 2, Зимнеставкинская 75, Молодежная 1, Гороховская 1, Затеречная параметрическая.

Первый комплекс аммоноидей (определения А.А. Шевырева) близок к комплексу аммоноидей из слоев *Owenites* северного склона Западного Кавказа. Второй комплекс по своему составу аналогичен комплексу из верхнеоленинских отложений Мангышлака (Ростовцев и др., 1973). Из керна этих же скважин Н.А. Ефимовой обнаружен богатый комплекс фораминифер, представленный главным образом родами *Нодозария* и *Денталина*, свидетельствующие о нижнетриасовом возрасте пород.

В низах Култайской подсвиты молодежнинской свиты (разрез Култайской скв. 3, интервал 3752–3759 м) обнаружены пеллециподы, которые Л.Д. Кипарисова и Г.А. Ткачук предположительно относят к оленескому ярусу (Ростовцев и др., 1973).

Из этих же отложений (скв. 3 Култайской площади интервалы 3528–3551; 3533–3555; 3535–3538 м) нами выделен спорово-пыльцевый комплекс. Он характеризуется наибольшим преобладанием спор папоротникообразных (55–74%) над пылью голосемянных (26–44%). В споровой части по количеству преобладают (18–30%) споры рода *Punctatisporites*.

Существенное значение в комплексе занимают споры рода *Verrucosporites* (*V. remyanus* Mädlar, *V. pseudomorulae* Visscher) (6,5–10%). Повышенным содержанием отмечаются споры *Scabratisporites scabratus* Visscher (до 10%), кроме того, встречены споры: *Cyclotriletes microgranifer* (до 3,5%), *C. triassicus* Mädlar (до 3,5%). Отмечаются в небольшом количестве мелкие шиповатые споры, по морфологическим признакам напоминающие *Marattiaceae*. Единично встречаются *Carnisporites ornatus* Mädlar, *Tigrisporites dubius* Mädlar, *Toroisporites* sp. Довольно многочисленна (10–12,5%) *Azonalates* — *Asaccites* K.—M., *Dictyotidium reticulatum* Schulz, водорослеподобные формы с плотной сеткой, изученные Шульцем из нижнетриасовых отложений Германского бассейна.

В спорово-пыльцевом комплексе отмечается пыльца хвойных *Cycadopites* sp. и *Disaccites* (*Alisporites*, *Platysaccus*, *Striatites*). Здесь же найдена пыльца *Triadispora crassa* Visscher., характерная для нижнего триаса.

В разрезе скв. 44 Величаевской в интервалах 4175–4178 м, 4150–4153; 4100–4103; 4075–4078; 3973–3976 м выделяются два типа спорово-пыльцевых комплексов. Основной состав компонентов сходен, но процентное соотношение их несколько меняется.

В первом комплексе преобладает (до 85–90%) пыльца голосемянных, среди которой доминирует пыльца *Cycadopites* (до 50–70%). Присутствует пыльца *Platysaccus niger* Mädlar, *Alisporites aequalis* Mädlar, *Scopulisporites minor* Mädlar, *Succinctisporites grandior* Leschik, *Striatites* sp., содержание которой колеблется в пределах 3–12%. Встречены в единичных экземплярах *Azonalates*—*Asaccites* K.—M. и *Dictyotidium reticulatum* Schulz.

В умеренном количестве присутствуют споры рода: *Punctatisporites*, *Verrucosisporites*, *Cyclotrilletes*, незначительно — *Carnisporites* sp., *Periplecotrilletes* sp.

Во втором комплексе споры составляют 39–53%, среди них преобладают *Punctatisporites* sp. (12,5–28%), *Verrucosisporites* (*V. remyanus* Mädl., *V. pseudomorulae* Visscher) (6,5–9%). Постоянно (1–14,5%) присутствуют *Cyclotrilletes oligogranifer* Mädl., *Cyclotrilletes microgranifer* Mädl., *Cyclotrilletes* sp., встречаются (0,5–3,5%) *Carnisporites mesozoicus* (Klaus) Mädl., *Carnisporites* sp., кроме того, найдены характерные для комплекса споры *Lundbladispора nejburgii* Schulz. Из голосемянных (47–61%) так же, как и в первом величаевском комплексе, встречается (до 12%) двухмешковая пыльца *Platysaccus leschiki* Hart (0,5–6%), *P. triassicus* Madler (0–6,5%), *P. niger*. Madler (1–5%), *Platysaccus* sp. (0–2%), *Alisporites aequalis* Mädl. (до 0–4%), *A. grauvogeli* Visscher (0–2%), *Alisporites* sp. (0–2%).

Очень характерно для комплекса присутствие пыльцы *Triadispora crassa* Viss. (до 1–3%), *Sulcatisporites* sp. (до 1,5–9%) и *Striatites* sp. (до 0,5–8%).

В комплексе обилие (до 26) водорослеподобных зерен *Azonaletes* — *Asaccites* K.—M. и *Dictyotidium reticulatum* Schulz.

Различное процентное соотношение компонентов в выделенных комплексах миоспор обусловлено, по-видимому, фациальными особенностями вмещающих пород.

Первый тип комплекса миоспор встречается преимущественно среди пород, представленных в основном карбонатными фациями.

Второй тип комплекса миоспор приурочен главным образом к глинистым образованиям более высоких горизонтов.

Первый тип величаевского комплекса сходен со спорово-пыльцевым комплексом, выделенным М.И. Богачевой и Л.С. Поземовой из баскунчакской серии Центрального Прикаспия, где преобладает так же пыльца голосемянных (до 80%) за счет обильного развития мелкой веретенообразной пыльцы *Cuscadopites* (Богачева, Виноградова, 1973).

Аналогично второму типу величаевского комплекса нами из верхней части сероцветной толщи Южного Мангышлака (где были найдены А.А. Шевыревым ядра аммоноидей), был выделен спорово-пыльцевой комплекс. Описание спорово-пыльцевых комплексов даем по площадям Жетыбай и Узень.

На площади Жетыбай, в скважинах П-25 (интервал 3035–2651 м), Г-71 (интервал 2728–2730 м), Г-92 (интервал 2680–2880 м), определен спорово-пыльцевой комплекс, характерной особенностью которого является высокое содержание спор *Punctatisporites* sp. (26–44,5%).

В комплексе значительно возрастает роль спор папоротникообразных над пылью голосемянных. Споровый состав этого комплекса разнообразен и характеризуется присутствием *Lundbladispора nejburgii* Schulz. Заметным является участие в комплексе *Lophotrilletes triassicus* K.—M. (20–8%) и *Cyclotrilletes microgranifer* Mädl. (5–6%), *Cyclotrilletes* sp. (4–9%). Остальной состав спор *Equisetites* sp., *Marat-*

tiaceae, *Verrucosisporites* sp., *Partina* cf. *bulbifera* Mal. присутствует в незначительно меньшем количестве.

Из пыльцы характерно присутствие *Triadispora crassa* Visscher. до 8% и *Striatites* sp. до 6%.

Пыльца *Ginkgocycadophytus* представлена небольшим количеством (до 5–7%). Во всех образцах в большом количестве обнаружены водорослеподобные зерна *Azonalites*–*Asaccites* (крупные экземпляры) до 27% и *Azonalites*–*Asaccites* (мелкие экземпляры) до 12%.

В последнее время наиболее полно изучен разрез скв. 113, месторождения Узень, где из интервалов 3235–3240 м, 3185–3190, 3137–3144, 3002–3009, 2657–2659, 2602–2605, 2397–2400 м изучен спорово-пыльцевой комплекс, в котором преобладают (до 37%) споры рода *Punctatisporites*. Характерно наличие в комплексе спор рода *Verrucosisporites* (*V. remyanus* Mädl., *V. pseudomorulae* Visscher.), которые составляют в комплексе до 7,5–11%. Довольно широкое (до 10%) распространение в комплексе имеют споры с шиповатой и бугорчатой экзиной: *Cyclotriletes triassicus* Mädl. (3–7%), *Cyclotriletes microgranifer* Mädl. (0,5–2%), *Cyclotriletes oligogranifer*. Mädl. (2,5–6,5%), *Cyclotriletes arenosus* Mädl. (1–1,5%), *Cyclotriletes* sp. (0,5–2%). Остальной состав спор присутствует в небольшом количестве и представлен *Marattiaceae* (*muna Danaea*, *Angiopteris*), *Equisetites* sp., *Toroisporis* sp., *Lundbladispota* sp., *Dictyophyllum trivialis* Korotki, *Psilatriletes triassicus* Visscher, *Partina* cf. *bulbifera* Mal., *Recticulitriletes globosus* Mädl.

Весьма характерно наличие форм (до 4%) *Triadispora crassa* и *Striatites* sp.

Пыльца *Cycadopites* sp. в комплексе составляет до 3–19%. Обнаружены крупные округлые водорослеподобные зерна, определенные нами как *Azonalites*–*Asaccites* K.–M. и *Dictyotidium reticulatum* Schulz.

Таким образом, описанные выше спорово-пыльцевые комплексы Восточного Предкавказья и Южного Мангышлака по своему систематическому составу и по степени участия компонентов очень близки, для этих комплексов доминантами являются споры *Punctatisporites*, *Verrucosisporites*, сопутствующие несколько видов споры с шиповатой скульптурой экзины, такие, как: *Cyclotriletes microgranifer* Mädl., *Cyclotriletes oligogranifer* Mädl., *Cyclotriletes triassicus* Mädl., *Cyclotriletes* sp. и *Lundbladispota neiburgii* Schulz. Наличие двухмешковой пыльцы *Platysaccus leschiki* Hart., *Platysaccus reticulatus* Mädl., *Platysaccus* sp., *Alisporites* sp., *Striatites* sp., форм *Triadispora crassa* Visscher, пыльцы *Cycadopites* sp. и водорослеподобных зерен *Azonalites*–*Asaccites* K.–M. и *Dictyotidium reticulatum* Schulz также подтверждает близость рассматриваемых комплексов.

Таким образом, анализ приведенных спорово-пыльцевых комплексов говорит об их одновозрастности, что подтверждает присутствию на Восточном Предкавказье и Южном Мангышлаке слоев оленекского яруса.

ЛИТЕРАТУРА

- Бененсон В.А., Гофман Е.А., Цатурова А.А., Алексеева Л.В., Громова Н.К. Мезозойские отложения Южного Мангышлака. "Наука", 1970.
- Бененсон В.А., Шевырев А.А., Цатурова А.А., Ровнина Л.В. О стратиграфии триасовых отложений Южного Мангышлака. – Докл. АН СССР, 1971, 201, № 4, 917.
- Богачева М.И., Виноградова К.В. Сравнительная характеристика спорово-пыльцевых комплексов раннего триаса Центрального Мангышлака и Германского бассейна. "Наука", 1973, стр. 19.
- Виноградова К.В., Флоренский П.В. Верхнетриасовые отложения Южного Мангышлака. – В сб. "Геология и нефтегазоносность Южного Мангышлака". "Недра", 1969, стр. 111.
- Винюков В.Н. – Труды ВНИГРИ, новая серия, вып. 265, стр. 191.
- Меньшикова Н.Я., Крымгольц и др. Бюлл. научн.-техн. информации, серия геол., месторожд. полезн. ископ. № 19, М., ОНТИ ВИЗИС, 1968, стр. 34.
- Ростовцев К.О., Кипарисова Л.Д. и др. Объяснительная записка к проектам схем стратиграфии триасовых отложений Кавказа. Л., 1973.
- Ярошенко О.П. Комплексы миоспор триасовых отложений Западного Кавказа и Предкавказья. – Докл. АН СССР, 1970, 194, стр. 912.
- Mädler K. Die geologische Verbreitung von Sporen und Pollen in der Deutschen Trias Beichefta. – Zum Geol. Ib., 1964, H. 65.
- Schulz E. Sporaе dispersse aus der Trias von Thüringen. – Abh. Geol. Berlin, 1965, H. 1.

ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ ПЕРМСКИХ И ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДА ТУРАНСКОЙ ПЛИТЫ

В.А. БЕНЕНСОН

Западная часть Туранской плиты занимает обширную территорию Мангышлака, Устюрта и сопредельных земель Средней Азии. Здесь известны крупные нефтяные и газовые месторождения, связанные главным образом с продуктивными толщами юры и нижнего мела. В последние годы большое внимание с точки зрения определения перспектив нефтегазоносности уделяется отложениям триаса и перми. Этому способствовали, с одной стороны, получение промышленных притоков нефти и газа из отложений нижнего триаса (Южный Мангышлак), а с другой — новая информация бурения и геофизики по геоструктуре доюрского комплекса. В этой связи особый интерес приобретает проблема восстановления условий образования триасовых и пермских отложений в границах перспективных земель Туранской плиты.

ПЕРМСКИЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ

Пермский этап до настоящего времени является одним из слабоизученных периодов в истории развития Туранской плиты, в том числе и ее западной части. Во многом это связано с отсутствием надежных данных по стратиграфии пермских отложений.

В последние годы появилась информация о вероятном присутствии ассельско-сакмарских отложений на юге Устюрта. Так, на площади Шахпахты под красноцветами индско-верхнепермского (?) возраста была вскрыта толща (до 260 м) серых и буро-серых аргиллитов с растительными остатками, с прослоями песчаников и реже водорослевых доломитов. По данным О.А. Карцевой в разрезе известны включения сидерита и кристаллов гипса и ангидритов. В гальках карбонатных пород в основании толщи Г.Д. Киреевой определена *Schwagerina* sp. характерная, как известно, для ассельского яруса нижней перми. Приведенный выше состав отложений является, по нашему мнению, весьма своеобразным. Примечательна в нем ассоциация сероцветных и бурых глин, обогащенных органикой с водорослевыми доломитами и с включениями гидрохимических осадков. Близкие по составу отложения известны в разрезах ассельского яруса западных отрогов Тянь-Шаня (Чаткачо-Кураминская зона и др.). Серые и буро-серые глины с растительными остатками и органогенные известняки, водорослевые доломиты с включениями гипсов и ангидритов известны также в ассельско-сакмарских отложениях юга Прикаспия (Сарыкум,

Биикжал). Совокупность признаков, характеризующих состав указанных разрезов, позволять высказать предположение о синхронности слагающих их осадков.

Выше уже отмечалось, что представители *Shwagerina* sp., как руководящая форма ассельского возраста, обнаружены в базальном горизонте скв. 2П-Шахпахты. Сам по себе этот факт не исключает иной трактовки возраста вмещающих слоев, в частности, более молодой, нежели нижнепермский. Однако положение в разрезе рассматриваемой толщи между красноцветами верхней перми — раннего триаса и углистыми глинами раннего карбона, а также заметное сходство толщи с разрезами ранней перми соседних районов исключает выделение ее в границах более позднего возраста (верхней перми или триаса). Тем более неприемлемым выглядит отнесение этих слоев к допермским образованиям. Таким образом, рассматриваемая толща выделяется в объеме ранней перми, условно — в качестве аналогов ассельско-сакмарских слоев. Оценивая палеогеографическую обстановку формирования раннепермских осадков, отметим следующее.

Большую площадь территории Туранской плиты занимала Мангышлак-Устьюртская суша (рис. 1). С севера она омывалась водами Северо-Устьюртского залива. На юго-востоке (район Шахпахты) выделялся узкий залив, сообщавшийся далее на юге с мелководной частью Среднеазиатского моря. В обоих заливах отмечалось чередование обстановок нормальной и повышенной солености воды.

К северу от Северо-Устьюртского залива располагалась зона Южно-Эмбенского поднятия. В Предкавказье формировалась Ставропольская возвышенность, границы которой распространялись далеко на север, до широт Элиста — Ростов. В Днепровско-Донецком районе располагался залив с повышенной соленостью воды. Узкой зоной в широтном направлении протягивался Кавказский пролив. Главным поставщиком обломочного материала, следует полагать, была Закавказская возвышенность. Таким образом, в раннепермское время суша занимала значительную часть территории Средней Азии и Предкавказья — до 28,2%, однако большую часть территорий, в границах которой проводились соответствующие подсчеты, занимало море — 71,8%.

В конце ранней перми, в кунгурский и артинский века море вовсе отступило с территории Мангышлака и Устьюрта.

Предполагается, что в это время Мангышлак-Устьюртская и Центрально-Кавказская возвышенности соединились в одну протяженную зону возвышенностей (рис. 2). В тех же примерно границах, что и в предшествующие века, сохраняется площадь, занятая Среднеазиатским морем и Кавказским проливом. Примечательным является замыкание с юга Прикаспийского бассейна, в котором накапливаются гидрохимические осадки. Таким образом, общая площадь, занятая сушей, достигает 78,4%, а морем — сокращается до 21,6%.

Большинство исследователей склоняются к единому мнению о широком развитии на Туранской плите верхнепермских образований. К ним относятся обычно пестроцветные, преимущественно красноцветные терригенные отложения с разным содержанием эффузивного ма-

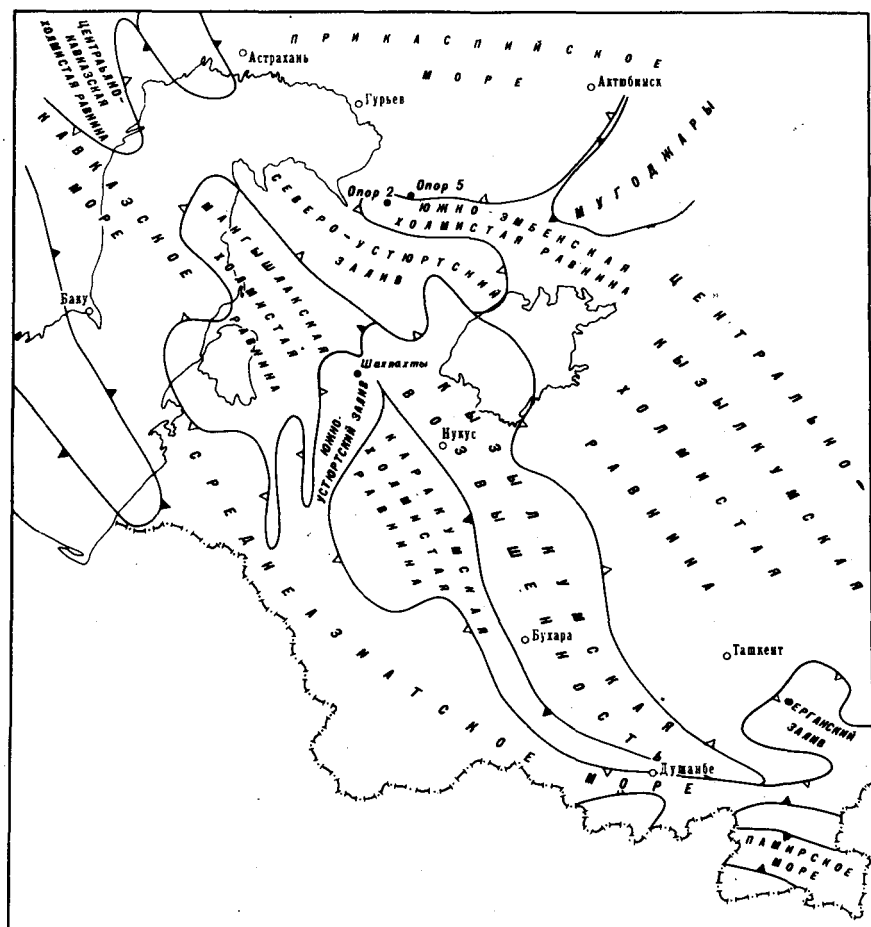


Рис. 1. Палеогеографическая схема асельско-сакмарского времени запада Туранской плиты

териала. Сложность определения настоящего объема верхне-пермских отложений связана с отсутствием четких фациальных отличий в сравнении с породами раннего триаса. Наиболее полно пестроцветный комплекс представлен в разрезах горного Мангышлака. Здесь выделяются биркутская, отпанская и долнапинская свиты. Биркутская свита представлена глиной серой и темно-серой, с редкими прослоями серых и голубовато-серых песчаников, известняков и мергелей. Мощность свиты около 400 м. Отпанская свита сложена преимущественно разнo-зернистыми песчаниками буро-вишневыми, зеленовато-серыми, мощностью до 1300 м. И наконец, долнапинская свита отличается чередованием коричневых и вишневых глин и песчаников мощностью 1000—1200 м. У исследователей нет единого мнения о стратиграфической при-

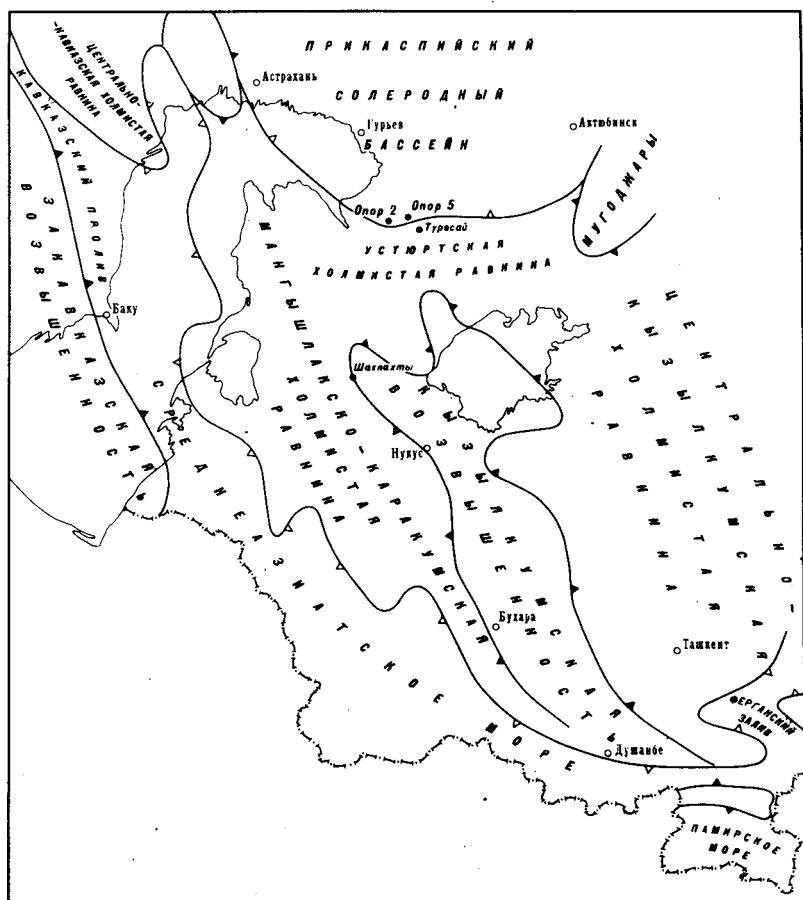


Рис. 2. Палеогеографическая схема кунгурско-артинского времени запада Туранской плиты

надлежности свит. В.Н. Винюков (1963, 1968) по находкам в верхах красноцветной толщи фауны нижнего триаса выделил здесь аналог индекского яруса в объеме шетпенских слоев. Остальную часть красноцветов он оставляет в границах верхней перми. П.В. Флоренский (1965) всю долнапинскую свиту относит к низам нижнего триаса¹. А.Е. Шлезингер (1959) в свою очередь долнапинскую свиту наряду с отпанской относит к верхней перми. Отложения биркутской свиты он выделяет в объеме верхнего карбона — перми (1972 г.). Для доказательства верхнепермского возраста нижней части долнапинской свиты В.Н. Винюков приводит сведения об остатках остракод. Последние, по определению

¹ Эта же точка зрения зафиксирована в решении триасовой комиссии Межведомственного стратиграфического комитета в 1972 г.

Н.И. Кошеваровой, широко развиты в пермских отложениях (1963 г.). Вместе с тем сам В.Н. Винюков отмечал переотложенный характер ископаемых организмов. Плохая сохранность остатков позволила Е.В. Мовшовичу высказать сомнение в правильности определения родовых названий (устное сообщение). Очевидная условность возрастных определений в Каратау и большое сходство литолого-минералогического состава всего разреза долнапинской свиты послужили основанием Л.В. Флоренскому (1965) и В.С. Князеву (1967) отнести свиту целиком к нижнему триасу. Некоторым дополнением к проблеме расчленения красноцветных отложений Мангышлака могут служить данные бурения. По результатам литологического и минералогического анализов П.В. Флоренский и О.А. Карцева (1970 г.) высказали мнение, что нижнее подразделение пестроцветной толщи Устьюртских разрезов — Восточного Хароя и Теренкудука — соответствует песчаному разрезу отпанской свиты Каратау. Отметим, что приведенное сходство литологического состава разрезов проявляется не столь четко. Однако относительное увеличение песчаности в нижней половине красноцветов действительно намечается. Так, по материалам каротажа в Арстановской параметрической скважине в нижней половине красноцветной толщи заметно смещение кривой ПС в область отрицательных значений, уменьшаются показания на кавернограмме и относительно повышаются значения КС с 4—6 до 10—12 ом. Близкие параметры промыслово-геофизических показателей фиксируются в разрезах Теренкудукской и Кызанской площадей, а также Узеньского и Жетыбайского месторождений на Южном Мангышлаке. С увеличением информации по большому количеству кернового материала во многих разрезах красноцветной толщи можно будет выделить оба подразделения — верхнее, глинистое и нижнее, относительно более песчаное. В отношении стратиграфического положения обоих подразделений имеются следующие данные по Жетыбайской площади (скв. 25). К.В. Виноградовой выделены здесь два спорово-пыльцевых комплекса: верхний в интервале 3308—3313 м и нижний на глубине 3327—3522 м. Оба комплекса сопоставляются К.В. Виноградовой с комплексами ветлужской серии индского яруса Прикаспия. Представляются, однако, чрезвычайно важными дополнения, которые приводятся К.В. Виноградовой. Они касаются того, что в нижнем комплексе не сохранились споры папоротникообразных, но заметно возросло содержание голосемянных. В этом же комплексе К.В. Виноградова отмечает появление, хотя и в небольшом количестве, палеозойских форм. Таким образом, нельзя исключить того, что в то время как верхнее, глинистое подразделение красноцветов является аналогом долнапинской свиты индского яруса, нижнее, относительно более песчаное, является аналогом отпанской свиты верхней перми. Следовательно, на обширной территории Мангышлака и Устьюрта верхнепермский этап ознаменовался формированием пестроцветных, преимущественно красноцветных осадков.

В это время, в сравнении с ранней пермью, произошли важные изменения в палеогеографической обстановке. На смену двум небольшим прибрежно-морским бассейнам, типа заливов, на Устьюрте форми-

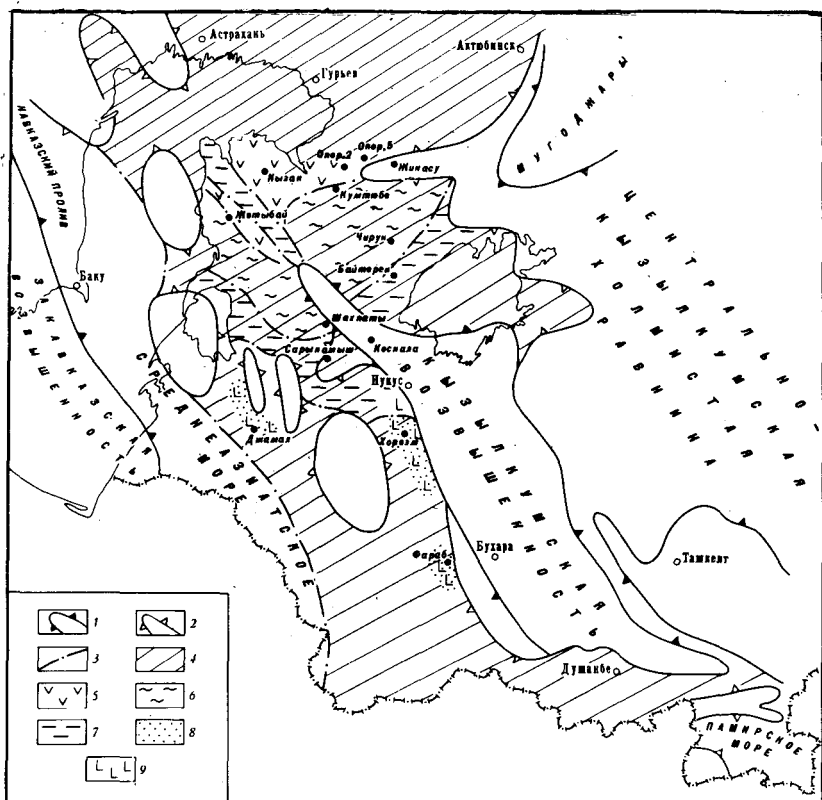


Рис. 3. Палеогеографическая схема верхнепермского — раннетриасового (индского) времени

1 — возвышенности; 2 — холмистые равнины; 3 — границы литофациальных зон; 4 — чередование обстановок: равнины низменной, залива, озера с повышенной соленостью; 5 — песчаность менее 20%, глинистость 80%; 6 — песчаность 20–30%, глинистость 70–80%; 7 — песчаность 30–50%, глинистость менее 70%; 8 — песчаность более 50%; 9 — вулканогенные породы

руются обширные бассейны — озера и заливы с повышенной соленостью воды на всей территории Устьюрта и Мангышлака (рис. 3). Последние также занимают большие пространства Прикаспия и большей части Турана. По-прежнему в виде изометрических массивов возвышаются Каракумское и Кара-Богазское поднятие. Сохраняют в целом свое положение Южно-Уральская и Кызылкумская возвышенности. Заметно меньшую площадь занимает Среднеазиатское море. На западе сохраняет свое положение Кавказский пролив, отделяющий Закавказскую от Центрально-Кавказской возвышенности. В границах последней на севере формируется кряж Карпинского. В районе Манычей выделяется узкий и непротяженный залив.

В целом площадь суши, включая области внутри континентальных бассейнов, достигает 80,4%, а площадь, занятая морем — 19,6%.

РАННЕТРИАСОВЫЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ

ИНДСКИЙ ВЕК

Выше уже отмечалось, что палеогеографическая и палеоклиматическая обстановки начала раннего триаса и конца перми характеризовались многими общими чертами. Следствием этого явилось формирование близких по составу и внешнему облику осадков. Несмотря на появление некоторых косвенных данных, расчленение красноцветных отложений в разрезах закрытой территории остается еще не решенной проблемой. Отмеченные выше обстоятельства явились причиной того, что литофациальный анализ проводился для единого верхнепермско-индского комплекса отложений. При этом принималось во внимание, что на Устюрте красноцветы указанного комплекса залегают на разных подразделениях карбона и перекрываются сероцветами юры, а на Южном Мангышлаке они залегают на горизонтах нижнего — среднего карбона и перекрываются сероцветами оленекского яруса. Областью максимального накопления красноцветных осадков верхней перми — нижнего триаса является район Центрального Мангышлака (до 2500 м). В его пределах выделяется зона с песчанистостью 30–50% и глинистостью менее 70% (см. рис. 3). Три области разного литофациального состава выделяются на Северном Устюрте. Здесь последовательно с запада на восток отмечаются области с песчанистостью 20% и меньше, 20–30 и, наконец, 30–50%. Соответственно изменяется глинистость. Областям с высокой и максимальной песчанистостью на востоке чаще соответствуют зоны регионального сокращения мощности отложений. Таким образом, относительное увеличение песчанистости сопровождается обмелением бассейна. Примечательно также субмеридиональное простиранье литофациальных зон. Сравнительно узкой полосой на Южном Мангышлаке протягивается зона красноцветов в районе Узень-Кансу с песчанистостью менее 20%. Большая часть Южного Мангышлака и Южного Устюрта занята областью развития осадков с песчанистостью 20–30%.

Последовательно на юг и на восток в направлении к участкам палеосуши песчанистость красноцветов увеличивается до 30–50% и более. Соответственно уменьшается глинистость. Повышение песчанистости разрезов в юго-восточном и южном направлениях согласуется с появлением в разрезах вулканогенных пород разного состава. В отличие от Северного Устюрта на Мангышлаке преобладает субширотное простиранье литофациальных зон. Закономерное увеличение песчанистости в восточном и юго-восточном направлениях согласуется с положением основных питающих провинций в границах Южно-Уральской и Кызылкумской возвышенностей. Помимо них важную роль в снабжении бассейнов обломочным материалом играли Каракумская и Карабогазская палеосуши. Важную роль в повышении песчанистости в Центральном Мангышлаке играли, очевидно, поднятия Центрально-Устюртской палеосуши. Ведущая роль Южно-Уральской возвышенности в снабжении обломочным материалом подтверждается и результатами

проведенного подсчета процетного соотношения песчаных и глинистых слоев в разрезах скважин Прикаспия. Здесь отмечается последовательное увеличение песчанитости красноцветов в восточном направлении (см. рис. 3).

Заключение о ведущей роли Южно-Уральской и Кызылкумской возвышенностей как основных поставщиков обломочного материала согласуется с выводом о том, что в их составе принимали участие породы разного состава. В этом убеждает анализ терригенных минералов палеобассейнов. По соотношению последних намечается Гурьевская и Мангышлак-Устюртская терригенно-минералогические провинции. В Гурьевской провинции намного выше, чем в Мангышлак-Устюртской, содержится черных рудных минералов (70–95 против 30–60%). В то же время известно, что основным поставщиком рудных минералов являются изверженные и метаморфические породы горных сооружений. Есть основания считать, что и площадь Южно-Уральской возвышенности была большей, чем площадь Кызылкумской возвышенности. Можно полагать, что соотношения между площадью суши и моря в конце индского века сохранялись примерно теми же, что в конце верхней перми.

Кратко остановимся на причинах окрашенности верхнепермских и нижнетриасовых красноцветов, освещающей некоторые важные аспекты палеогеографической обстановки.

Красноцветная толща — это толща, в которой преобладают пласты красноцветных пород; литологически подчиненными в ней присутствуют пласты другой окраски. Наиболее широко распространены две концепции происхождения красноцветов. Первая — отстаивает идею первичной окрашенности пород, когда красящее вещество вместе с обломочным материалом поступало в область седиментогенеза (Крынин, 1949; Хукс, Ингрем, 1955; Перельман, 1954; 1961; Хутен, 1961; Анатольева, 1972 и др.). Сторонники второй концепции придерживаются мнения о вторичной окрашенности пород: красящее вещество появляется в бассейне вследствие разложения железистых минералов, попадающих в осадок (Павловский, Фролова, 1955, Миллер, Фольк, 1955; Разумова, 1960; Уолкер, 1967, и др.). Заслуживают внимания сведения Миллера и Фолька о том, что все красноцветные породы, в частности перми и триаса Западного Тексаса, богаты ильменитом и магнетитом. Они отмечают, что ильменит и магнетит в условиях окислительной обстановки преобразуются в гематит, который и окрашивает породы в красный цвет. С процессом диагенеза связывает образование гематита и Уолкер (Walker, 1967). Красный пигмент, пишет он, формируется на месте, после накопления осадков, которые не были красными в момент образования. Появление красного пигмента Уолкер объясняет влиянием воды, кислорода и двуокиси углерода на железосодержащие минералы в осадке, в частности на такие, как ильменит и магнетит. Внутрислойные преобразования этих минералов способствуют, по его мнению, освобождению окиси железа в количестве, достаточном для окрашивания осадков в красный цвет. Согласно существующим представлениям, среди красноцветов различают образования

аридных и гумидных климатических поясов. Первые отличаются содержанием примеси карбонатного материала и включают прослои мергелей, доломитов и линзы известняков (Яншин, 1953; Страхов, 1962). В красноцветных отложениях верхней перми и нижнего триаса Мангышлака, Устюрта и Прикаспия известны алевроиты с карбонатным цементом, а также прослои доломитов и известняков. Таким образом, отнесение этих пород к карбонатным красноцветам не вызывает сомнения. Осадконакопление их происходило в обширных континентальных бассейнах, соленость вод которых характеризовалась средними значениями. Последнее заключение вытекает из анализа содержания бора в красноцветных породах. Принципиальная возможность использования бора в качестве индикатора солености вод палеобассейнов отмечалась Л.А. Гуляевой, А.А. Ивановской, Е.Я. Поделько и другими исследователями. Применение бора для этих целей основано, с одной стороны, на хорошей растворимости и значительной миграционной способности в зоне гипергенеза, а с другой — на свойстве его сорбироваться глинистыми минералами в период накопления осадка. По результатам экспериментальных данных указанных выше исследователей известно, что пресные воды характеризуются содержанием бора до $45 \cdot 10^{-4}\%$, слабо- и среднесоленые воды — от $45 \cdot 10^{-4}$ до $80 \cdot 10^{-4}\%$ и соленые и сильно соленые — от $80 \cdot 10^{-4}$ до $135 \cdot 10^{-4}\%$.

В Центральной лаборатории треста зарубежных геологоразведочных работ проводилось определение бора в красноцветных глинах Арстановской и Каракудукской площадей Устюрта и Узеньской площади Мангышлака. Из 28 определений только в трех образцах отмечено содержание бора меньше $45 \cdot 10^{-4}\%$, в остальных количество бора колеблется от $52 \cdot 10^{-4}\%$ до $80 \cdot 10^{-4}\%$. Такое содержание бора в красноцветных глинах согласуется с представлениями о формировании осадков верхней перми и нижнего триаса в бассейнах отличающихся средней минерализацией вод. Данные химического анализа убеждают в том, что красноцветные разности пород (преимущественно глины, аргиллиты) в сравнении с бурыми и серыми (чаще песчаники, алевроиты) отличаются относительно более высоким содержанием валового железа и окиси железа. Экстремальные значения содержания валового железа в красноцветах 4,18–6,60% и окиси железа — 0,96–2,0, а в некрасноцветах — соответственно 1,7–2,6 и 0,20–0,84%. Если допустить, что красноцветные и ассоциирующие с ними некрасноцветные отложения образовались из одного и того же источника и первоначально имели близкий состав, тогда заметное увеличение железа в красноцветах следует объяснить проявлением вторичных процессов. Они, на наш взгляд, сказались как раз в том, что железосодержащие минералы, попадая в условия окислительной среды, преобразовались в окисные соединения железа. Последние и придали красную окраску осадкам.

В процессе знакомства с данными по окрашенности красноцветов верхней перми — нижнего триаса нами было обращено внимание на известные скопления медных руд в Центральном Мангышлаке (Домаев, 1948; Кузнецов и др., 1955). Здесь, в зеленовато-серых песчани-

ках красноцветной толщи верхней перми — нижнего триаса, известны медные оруденения. Парагенез между красноцветными образованиями отмечался многими исследователями (Страхов, 1962).

По вопросу генезиса медных руд существуют две точки зрения:

1) первично-осадочное образование медистых руд, когда медь осаждается из растворов в условиях восстановительной среды, и 2) магматическое происхождение, при котором осаждение меди связывается с гидротермальными растворами. Изучая условия образования медистых песчаников в горном Мангышлаке, В.С. Домарев подчеркивает первично-осадочное образование медистых руд в этом районе. По нашему мнению, такое утверждение, однако, не находит объяснения в том, почему процесс осаждения меди из растворов происходил именно в Центральном Мангышлаке. При этом следует учесть, что в течение верхней перми — нижнего триаса источник сноса обломочного материала для Мангышлак-Устьюртской области постоянно был в границах Кызылкумской суши. В этом случае логично допустить, что поля оруденения могли формироваться и в других участках Мангышлак-Устьюртской провинции. Однако анализ содержания меди в сероцветных прослоях красноцветной толщи Устьюрта (Арстановская площадь) и Южного Мангышлака (Узеньская площадь) свидетельствует о содержании в них меди меньше кларковых значений. (менее 0,01%). В связи с этими данными у автора возникли сомнения в справедливости сделанного В.С. Домаревым заключения об осадочном происхождении медного оруденения в горном Мангышлаке. Еще С.С. Кузнецовым с соавторами (1955) отмечались в Каратау следы низкотемпературного гидротермального процесса, породившего тонкие кварцевые и баритовые жилки и вызвавшего занос медистых включений. Последнее заключение находит подтверждение также в результатах детальной геологической съемки Каратау, выполненной М.М. Мстиславским. Из его устного сообщения известно, что относительно высокие концентрации медистых включений в красноцветной толще встречаются в участках разломных нарушений. Приведенные выше факты в совокупности с данными по изучению содержания меди в красноцветных разрезах верхней перми — нижнего триаса закрытых территорий позволяют высказать мнение, что медное оруденение Мангышлака следует связывать не с осадочным его происхождением, а с проявлением гидротермальной деятельности. Последнее заключение представляется важным в связи с развитием в последние годы в этом районе поисковых работ на медные руды.

ОЛЕНЕКСКИЙ ВЕК

В оленекское время заметно изменилась палеогеографическая обстановка в сравнении с предшествующим, индским веком. В это время в морских бассейнах формируются осадки в Прикаспии, Мангышлаке и Туаркыре. Наиболее полные разрезы оленекского яруса известны в горном Мангышлаке. Находки представителей амmonoидей позволяют выделить здесь все известные зоны стратиграфической шкалы (Ше-

Значения мощности (в м) оленекского яруса по данным различных авторов

Автор	Каратаучик	Западный Каратау	Карашек
Винюков, 1963	1915	1980	1950
Шлезингер, 1965	900	1000–1250	1600
Князев, 1969	1000	—	1500

вырев, 1968). Подробные сведения о разрезах приводились во многих монографиях (Мокринский, 1952; Корженевский, 1956; Шлезингер, 1959, 1965; Винюков, 1963, 1968; Флоренский, 1965, и др.), поэтому автор позволит себе не останавливаться на их описании. Отметим лишь три обстоятельства. Первое — отложения оленекского яруса сложены преимущественно песчаниками и алевроитами, в основании которых появляются известняки и реже глины. Второе — в восточных разрезах заметно поглубение обломочного материала. И третье, — несмотря на длительные исследования и весьма полную палеонтологическую представительность разрезов, среди специалистов нет единого мнения как по вопросу об объеме оленекского яруса, так и о характере сопоставимости разрезов (таблица).

В.Н. Винюков отмечает выдержанность литологического состава оленекского яруса по всей площади горного Мангышлака. А.Е. Шлезингер считает, что в Восточном Каратау разрез меняется настолько, что проследить свиты Западного Каратау в нем не удастся. Подчеркнем, что приведенные расхождения касаются информации относительно полно представленной в стратиграфическом отношении морской толщи пермо-триасовых образований. В этой связи понятным становится, почему возникают расхождения взглядов по вопросу стратиграфического состава почти немых толщ континентальных образований индского яруса и перми. До недавнего времени считали, что сероцветные отложения, залегающие под нижней юрой в разрезе скважин, относятся к верхнему триасу — рэту. Однако в 1970 г. автором впервые в кернах скважины (Жетыбайская — 25П) были обнаружены, а А.А. Швыревым определены ядра аммоноидей *Dinarites asiaticus Shvyrev* и *D. orientalis Shev.* (Бененсон и др., 1971). Позднее аммониты были обнаружены и другими специалистами в соседних разрезах. Совокупность стратиграфических и литологических показателей позволяет полагать, что на Южном Мангышлаке в основании лейаса залегает мощная сероцветная толща морских образований оленекского яруса.

По особенностям конфигурации кривых КС и ПС, главным образом КС, в разрезах скважин Жетыбайской, Узеньской и Южно-Жетыбайской площадей прослеживаются отдельные пачки, характеризующиеся сходным литологическим составом. Подробные сведения об этом приводились нами раньше (Мирчинк и др., 1972 г.).

Большую роль в уточнении возраста подразделений сыграли результаты изучения К.В. Виноградовой, А.А. Цатуровой, Г.М. Романовской и Л.В. Ровниной комплексов споры и пыльцы.

Таким образом, в результате коллективного труда геологов производственных и научно-исследовательских организаций на Южном Мангышлаке получены новые данные, позволившие впервые уверенно выделить отложения нижнего триаса. Находки амmonoидей в сероцветной части разреза надежно закрепляют присутствие в разрезе трех палеонтологических зон оленекского яруса: *Tirolites casianus*, *Columbites parisianus* и *Prohungarites similis*. Анализ мощности убеждает в том, что наиболее полный разрез оленекского яруса фиксируется на площади Узень — 1350 м (скв. 120). В направлении к Жетыбайской площади мощность яруса сокращается до 600 м. Столь существенное сокращение разреза, по нашему мнению, происходит главным образом за счет выклинивания нижнего подраздела зоны *Tirolites* (толща T_1 — Па) и всей зоны *Columbites* (толща T_1 — Пв). В том же направлении заметно сокращается мощность зоны *Prohungarites*.

Помимо указанных разрезов, отложения оленекского яруса и его аналоги известны на других площадях Жетыбайской ступени (Южный Жетыбай, Актас, Тасбулат, Восточный Жетыбай, Тенга и др.), а также в разрезах соседних районов на Кокумбайской ступени (скв. 1 и 6) и на переклинальных участках Бекебашкудурского вала (Дунга, Сенек). Есть основание полагать, что аналоги сероцветов оленекского яруса вскрыты в разрезе Каундинской скв. 1 (центральная часть Жазгурлинской депрессии). Наибольшая вскрытая мощность аналога оленекского яруса в Южном Жетыбае 920 м. По соотношению песчаных, глинистых и карбонатных горизонтов представляется возможным произвести качественный анализ состава разрезов и выделить четыре их типа (рис. 4). Первый — известняки, мергели, глины и редкие алевроиты и песчаники, второй — глины известковистые с подчиненным содержанием песчаников, алевроитов и карбонатов; третий — глины и песчаники, иногда преимущественно песчаники и редкие карбонаты; четвертый — грубозернистые песчаники с гальками. Первые три типа разрезов характерны для морского бассейна осадконакопления (более глубоководный — первый и менее — второй и третий), четвертый тип разреза характерен для прибрежной равнины (условия полуконтинентального бассейна). Иногда в условиях прибрежной равнины формируется третий тип разреза.

С целью реконструкции палеогеографической обстановки была проведена систематизация данных по разрезам в соседних территориях с Мангышлаком. Так, на юге Прикаспия, в центральной его части, намечается область развития разрезов первого типа — относительно глубоководная часть моря. В западном и восточном направлениях заметно возрастает роль псаммитового материала, что, вероятно, связано с обмелением бассейна. Здесь развит второй тип разрезов. В крайних восточных и западных участках бассейна выделяются зоны прибрежных равнин, временами заливавшиеся морем, — третий тип разреза. Этот же тип разреза, очевидно, характерен и для мелководья Западного Каратау и Туаркыра. Следует отметить, что к югу от Центрального Мангышлака состав разреза морских отложений оленекского яруса становится более глинистым. Здесь предполагается развитие второго ти-

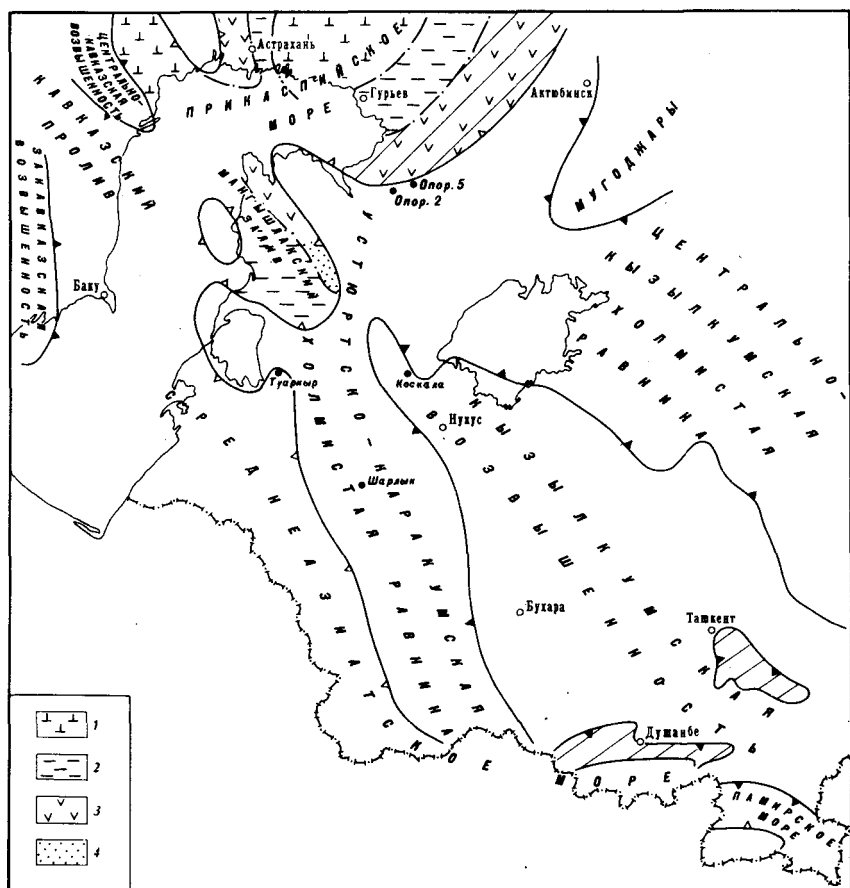


Рис. 4. Палеогеографическая схема оленекского века

1 — известняки, мергели, глины, подчиненные прослои песчаников и алевролитов; 2 — глины с прослоями песчаников. В основании — известняки, мергели; 3 — глины, песчаники, алевролиты, с галькой; 4 — песчаники с галькой

па разрезов, соответствующего относительному понижению дна бассейна. Вот почему мы не находим в разрезах скважин прямых аналогов тарталинской и караджтыжской свит Каратау.

В оленекское время на исследуемой территории формируется лишь Мангышлакская терригенно-минералогическая провинция, площадь которой определяется границами бассейна осадконакопления. В сравнении с индским в оленекском бассейне происходит заметное увеличение содержания кварца (28–45%), увеличение количества кремнистых обломков (67–89 против 6–65% в индском), уменьшение содержания мусковита (следы — 3 против 1,3–6,0% в индских отложениях) и хлорита (следы — 0,4 против 0,1–0,7%). В оленекских отложениях резко увеличивается содержание пирита — до 10–99% (в индских —

4,7–60%), в то же время заметно сокращается количество черных рудных — от 13 до 42% (против 20–88,4%).

Таким образом, рубеж между индским и оленекским веками ознаменовался важными палеогеографическими переменами: на смену континентальному бассейну пришел морской бассейн. Восстановительный характер его среды согласуется с формированием в осадке заметного количества пирита, малым содержанием окисных соединений железа. Расцветает жизнедеятельность организмов. Если в индское время в пределах изученной территории шло разрушение изверженных пород (последние поставляли в бассейны черные рудные минералы), то в оленекское время разрушались в основном осадочные породы (увеличивается содержание устойчивых минералов в осадке). На обширной территории юга СССР устанавливается гумидный климат. Расширяются границы Среднеазиатского и Кавказского морей. На севере впервые, начиная с каменноугольного времени, формируется Прикаспийский морской бассейн с двумя заливами — в районе Мангышлака и Маньчей. Южно-Уральские и Кызылкумские горные сооружения по-прежнему являются основными источниками сноса обломочного материала. Представляется, что в сравнении с индским веком роль изверженных пород палеосуши сократилась. Дополнительными поставщиками обломочного материала являлись Южно-Эмбенское, Каракумское и Кара-Богазское поднятия. Среднеазиатское море расширяет свои северные границы за счет Туаркыра и южных земель Каракумов. В районе Дарваза и Памира площадь бассейна в сравнении с индским веком предполагается той же.

Примерно в тех же границах сохраняются Закавказское и Ставропольское поднятия. Меньшей становится, очевидно, высота кряжа Карпинского, в связи с чем роль основного поставщика обломочного материала ограничивается площадью Ставропольского поднятия и Закавказских сооружений. В целом площадь моря увеличивается до 28,16%, а суши — сокращается до 71,84%.

СРЕДНЕТРИАСОВЫЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ

В среднетриасовое время произошло заметное сокращение бассейнов осадконакопления. В это время осадки формировались лишь в Центральном Мангышлаке и в Прикаспии¹. В первом районе выделяется узкая полоса развития красноцветных песчано-конгломератовых пород — карадуанская свита, по Б.А. Корженевскому и А.Е. Шлезингеру. Мощность свиты изменяется от 250 м в Каратаучике до 330 м в Западном Каратау. На основании находок пеллеципод в редких глинистых прослоях свита принимается за аналог анизийского яруса (Винюков, 1963; Шлезингер, 1965, и др.). Специфический состав среднетриа-

¹ Предполагается, что формирование их протекало также на юге Мангышлака в депрессионной зоне Казахского залива. Центриклинальный участок этой депрессии охарактеризован разрезами скважин Темирбаба, Аксу-Кендерли.

совых отложений допускает формирование их в условиях чередования обстановок прибрежной и аккумулятивной равнин. Основным поставщиком обломочного материала, по-видимому, являлась холмистая возвышенность, располагавшаяся в непосредственной близости от бассейна. Возвышенности были сложены главным образом индскими и верхнепермскими красноцветными осадочными породами. В условиях вновь установившегося аридного климата создалась благоприятная обстановка для разрушения обширной площади красноцветной суши и сноса пестрых обломков в Мангышлакский бассейн. В этом намечается принципиальное отличие причин окрашенности красноцветных пород среднего триаса от окрашенности красноцветов верхней перми и индского яруса. Важную роль в качестве источников сноса обломков играли палеозойские возвышенности Кызылкумов и Мугоджар.

По вопросу объема среднетриасовых отложений в Прикаспии нет единого мнения у специалистов. Так, Е.И. Соколова (1969) полагает, что известково-глинистые отложения богдинской свиты, залегающие на красноцветах ветлужской серии, соответствуют горизонтам с цератитами Большого Богдо. Поэтому эти породы принимаются ею за аналог оленекского яруса.

В Аралсорской опорной скважине, по материалам геологов МИНХиГП, аналогом оленекского яруса является толща сероцветных глин и известняков, в которой А.Г. Шлейфер выделяет зоны: *Darwinula*, *Glorianella* и *Pulviella*. Этому же мнению придерживается и Е.И. Соколова.

Иная точка зрения приводится В.В. Липатовой (1971), которая относит известково-глинистую свиту (богдинскую — в понимании Е.И. Соколовой) к среднему триасу. Приводимый список остракод она сопоставляет с остракодами и харовыми среднего триаса ГДР, Швеции и Болгарии. Отложения вышележащей зоны *Gemmaella* отнесены В.В. Липатовой к верхнему триасу на основании сходства комплекса остракод, аналогичных остракодам из верхнего триаса Северо-Германской впадины. Нам представляется, что подобное расчленение триасовых отложений Волго-Уральского междуречья таит в себе определенную нелогичность. В самом деле, хорошо известно, что цератитами в Прикаспии охарактеризован единственный разрез — на горе Большое Богдо. При этом цератиты известны в сероцветах известняково-глинистой пачки, позволившие отнести их к зоне *Tirolites cassianus* (богдинская свита). Залегающие ниже красноцветы тананыкской свиты, на наш взгляд, не имеют ничего общего с оленекскими образованиями, с которыми соотносит их В.В. Липатова. Во-первых, потому, что красноцветы коренным образом отличаются по условиям своего образования от сероцветов с фауной цератитов, а во-вторых, это не согласуется с представлениями о палеогеографии оленекских осадков. В то же время, придерживаясь принципа последовательности напластования, в разрезе Большое Богдо мы находим все подразделения нижнего триаса, синхронные по времени своего образования аналогичным по составу породам Мангышлака. Исходя из этого, следует согласиться с мнением Е.И. Соколовой и А.Г. Шлейфер об отнесении доцератитовых

красноцветов Большого Богдо к аналогу индского яруса. Таков же состав разрезов и в скважинах Аралсорской, Мастексайской и других соседних площадей. Подобно горе Большое Богдо в них также четко выделяется известняково-глинистая сероцветная толща слоев, залегающая на красноцветной песчано-глинистой почве. Указанная последовательность напластования слоев сохраняется и на юго-востоке Прикаспия.

Таким образом, известняково-глинистую толщу, выделенную Е.И. Соколовой в объеме богдинской свиты, следует по-прежнему считать аналогом оленекского яруса. Что касается новых данных по остракодам и харовым, которые приводит В.В. Липатова (1971, стр. 32), то из того, как она ревизует определения А.Г. Шлейфер, ссылаясь на неблагоприятные условия существования остракод в отдельных участках бассейна, следует, что проблема развития остракод в бассейнах триасового времени нуждается в дополнительных тщательных исследованиях. Такое же заключение, очевидно, справедливо и для харовых.

Помимо отложений богдинской свиты, к оленекскому ярусу Е.И. Соколова относит карбонатные слои индерской свиты (мощностью около 200 м, низы и средняя ее часть), в которых ею была собрана коллекция остракод. При этом допускается, что указанная свита может соответствовать стахеитовой зоне Мангышлака. Верхняя часть свиты, представленная на озере Индер толщей песчанистых известняков и песчаников, на основании определенных Л.Д. Кипарисовой пелеципод, принимается среднетриасовой. В разрезах скважин выше этой карбонатно-терригенной пачки выделяется песчано-глинистая пачка мощностью 60–80 м, выделяемая А.Г. Шлейфер как зона *Gemmanella*. Обе пачки в междуречьи Волги и Урала относятся к среднему триасу. Хотя подробно фациальный состав верхней пачки никем не освещался, можно полагать, что, в то время как нижняя известняково-песчаная толща формировалась в прибрежно-морских условиях, верхняя могла формироваться в границах континентальных бассейнов. Поэтому на рис. 5 центр междуречья выделен нами как район чередования морской обстановки и прибрежной равнины. В восточном направлении в разрезе среднего триаса постепенно исчезают известняки и наряду с серыми глинами, появляются пестрые глины и песчаники. Следует полагать, что к востоку от междуречья (как и на западе) морские и прибрежно-морские условия осадконакопления сменяются целиком обстановкой прибрежной равнины. Карбонатно-терригенный разрез в Прикумском районе с фауной *Laboceras* позволяет наметить и здесь развитие морских отложений среднего триаса. Однако и в этом участке выделяются горизонты терригенных пестроцветов (вверху разреза), позволившие признать здесь сходные с междуречьем условия формирования осадков.

Таким образом, в среднетриасовое время вновь усиливается процесс регрессивного развития территории. По сравнению с ранним триасом заметно увеличилась площадь Мангышлак-Устьюртской суши, резко сократилось Прикаспийское море, которое представляет собой узкий меридиональный залив, соединявшийся на юге с полосой Средне-

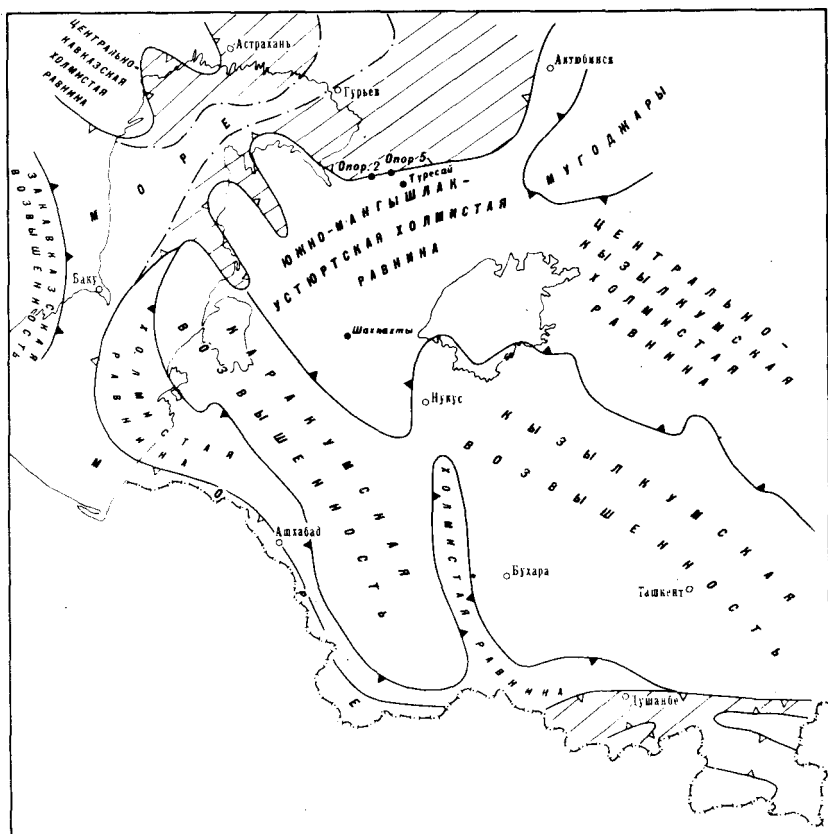


Рис. 5. Палеогеографическая схема среднетриасового времени

азиатского моря и Кавказского пролива. Сохраняются морские бассейны в центральном и юго-восточном Памире. Заметно сокращается Дарвазский бассейн. Общая площадь, занятая морем к концу среднего триаса, уменьшается до 13,46%, а суши — до 86,54%.

ВЕРХНЕТРИАСОВЫЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ

Верхнетриасовые отложения известны в Центральном Мангышлаке и в Прикаспии. В Центральном Мангышлаке они выделяются в объеме хосбулакской и шаирской свит (Мстиславский, 1966). Нижняя часть разреза начинается детритусовыми известняками (1–3 м), выше залегают черные сланцы и песчаники. В известняках Т.И. Астаховой определены угнетенные формы пелеципод карнийского яруса. На востоке сланцы выклиниваются, но возрастает мощность известняков (до 200 м). В верхней части разреза повышается роль доломитов. Мощность верхнетриасовых отложений в Каратау достигает 2940 м (по

М.М. Мстиславскому). Известны отложения верхнего триаса на Восточном Мангышлаке (Кунабай, Карашек) и в Тюбкарагане (Тюбеджик, Кусайник). В Каратау и Восточном Мангышлаке отмечается присутствие туфов и туфобрекчий (Флоренский, 1964; Мстиславский и др., 1966). Предполагается, что источник туфов местный, связанный с разломами, активизировавшимися в позднем триасе. Приведенный состав пород свидетельствует о том, что накопление осадков верхнего триаса происходило в обстановке неглубокого морского залива, дно которого испытывало ускоренное и устойчивое прогибание, что и предопределило накопление большой мощности осадков. Затрудненное сообщение с открытым бассейном (в условиях гумидного климата) предопределило, видимо, повышение солености воды. Последнее фиксируется присутствием доломитовых прослоев. По спорово-пыльцевым комплексам в Прикаспии выделены аналоги кейпера и рэта (Соколова, 1969; Шлейфер, 1969). Отложения кейпера в междуречьи представлены пестроцветными (главным образом красноцветными) глинами с подчиненными прослоями песчаников. В юго-восточном направлении заметно увеличивается содержание псаммитовых прослоев. Проведенный подсчет свидетельствует, что в то время, как в центре Прикаспия количество песчаных горизонтов не превышает 30% разреза, в юго-восточной части (в Эмбенском районе) оно повышается до 30–50% (см. рис. 5). В псаммитовых горизонтах на юго-востоке заметна роль галечникового материала, особенно в нижней половине кейпера. По составу галек можно полагать, что снос обломочного материала происходил главным образом с Уральской и Мугоджарской областей поднятий, сложенных палеозойскими осадочными породами. Красноцветные обломки могли сноситься реками с прилегающих холмистых возвышенностей Мангышлак-Устюртской суши, которая была сложена красноцветами поздней перми и раннего триаса.

Верхнее подразделение верхнего триаса в Прикаспии представлено зеленовато-серыми глинами с углистыми включениями и прослоями алевроитов условно рэтского яруса.

По заключению Е.И. Соколовой и Л.П. Егорова (1961), формирование осадков верхнего триаса Прикаспия проходило преимущественно в обстановке аккумулятивной равнины, озерные водоемы которой отличались сменой окислительной обстановки и восстановительной. Близкие условия с востоком Прикаспия существовали в конце триасового времени в Прикумском районе, где в это время формировались грубообломочные осадки ногайской серии. Примечательным для этого района является высокое содержание эффузивных образований, что связывается с оживлением здесь вулканической деятельности. Следы вулканической деятельности в верхнем триасе отмечаются и в Центральном Мангышлаке (Флоренский, 1964; Шлезингер, 1965; Мстиславский, 1966).

Следовательно, к концу верхнего триаса море совсем покинуло район Прикаспия и Восточного Предкавказья, однако временами оно заполняло узкий залив в Центральном Мангышлаке. Сократилась площадь Среднеазиатского моря и Кавказского пролива. Общая пло-

щадь, занятая морем к концу триаса, достигла 4,6%, а суши — 95,4%.

Таким образом, в течение пермского и триасового этапов времени исследуемая территория пережила сложный процесс развития. На протяжении сравнительно непродолжительного периода происходила неоднократная смена палеогеографических обстановок: от типично морских до разнообразных континентальных. Этот процесс сопровождался чередованием резко отличных климатических условий — от аридных до гумидных. Своеобразие палеогеографических условий формирования осадков проявилось в необыкновенно пестром наборе литолого-фациальных рядов пород — терригенных, карбонатных, гидрохимических, наконец, сероцветных, обогащенных растительной органикой, и красноцветных. Есть все основания полагать, что основная масса красноцветных пород сформировалась за счет вторичных процессов, протекавших в стадии диагенетического преобразования осадков. С начала ранней перми и до конца раннего триаса (оленекский век) отмечаются примерно равные соотношения между площадью, занятой морем и суши (с некоторым увеличением площади суши в артинско-кунгурский века). В среднем и позднем триасе последовательно сокращались площади морских бассейнов вплоть до самых минимальных размеров за всю историю геологического развития (до 4,6% в позднем триасе). Все отмеченные выше черты развития характеризуют пермский и триасовый этапы как весьма своеобразные периоды в развитии земной коры.

ЛИТЕРАТУРА

- Анатольева А.И. Домезозойские красноцветные формации. — Труды Ин-та геол. и геоф., 1972, вып. 190.
- Бененсон В.А., Шевырев А.А. и др. О стратиграфии триасовых отложений Южного Мангышлака. — Докл. АН СССР, 1971, 201, № 4.
- Богачева М.И., Васильев Ю.М., Дмитриевский А.Н. и др. Новые данные о триасовых и верхнепермских отложениях Русской платформы, полученные в связи с бурением Аралсорской сверхглубокой скважины. — Труды МИНХиГП, 1969, вып. 83.
- Винюков В.Н. Пермские и триасовые отложения Мангышлака. — Труды ВНИГРИ, 1963, вып. 218.
- Винюков В.Н. Состав и особенности формирования осадков пермо-триасового структурного этажа. — Труды ВНИГРИ, 1968, вып. 265.
- Домарев В.С. О генезисе месторождений типа медистых песчаников. — В кн. "Полезные ископаемые". Сб. 4. М.-Л., 1948.
- Князев В.С., Флоренский П.В. Геологическая история запада Средней Азии в верхнепалеозойско-триасовое время. — В сб. "Пермские и триасовые отложения юго-востока Русской платформы". — Труды МИНХиГП, 1967.
- Корженевский Б.А. Некоторые новые данные по геологии хр. Каратау на Мангышлаке. — Вестн. МГУ, серия геол., 1956.
- Липатова В.В. Проект унифицированной схемы триаса и корреляция триасовых отложений Прикаспийской впадины. — Труды ВНИГРИ, 1971, вып. 109.
- Мирчин М.Ф., Бененсон В.А. и др. Новые данные о геоструктуре доюрских отложений Южного Мангышлака. — Нефтегаз., геол. и геофиз., 1972, № 6.

- Мирчинк М.Ф., Васильев В.Г. и др. Новые данные о перспективах газоносности доюрских отложений запада Среднеазиатской платформы. — Научн.-техн. обзор. Серия "Геология, разведка и разработка газовых и газоконденсатных месторождений", изд-во ВНИИЭГАЗ-пром, 1972₂.
- Мокринский В.В. Развитие процесса формирования структурных форм и накопление угленосных осадков Мангышлака. — В кн. "Памяти акад. Степанова П.И." Изд-во АН СССР, 1952.
- Мстиславский М.М. О расчленении верхнетриасовых отложений Мангышлака на свиты. — Докл. АН СССР, 1966, 169, № 4.
- Мстиславский М.М. и др. О верхнетриасовых туфах Мангышлака. — Литология и полезные ископаемые, 1966, № 6.
- Павловский Е.В., Фролова Н.И. Геологический очерк Лено-Ангаро-Байкальского водораздела. — В кн. "Очерки по геологии Сибири", 1955, вып. 18.
- Перельман А.И. К вопросу о геохимических условиях образования красноцветной формации. — Докл. АН СССР, 1954, 44, № 2.
- Перельман А.И. Геохимия ландшафта. М., Географгиз, 1961.
- Соколова Е.И. Стратиграфия триаса Прикаспийской впадины. — Труды МИНХиГП, 1969, вып. 83.
- Соколова Е.И., Иванова Е.Н., Егоров И.П. Пермские и триасовые отложения Южной Эмбы и их нефтеносность. — Труды ВНИГРИ, 1961, вып. 64.
- Страхов Н.М. Основы теории литогенеза. Т. I. Изд-во АН СССР, 1962.
- Флоренский П.В. О верхнетриасовых туфах Мангышлака. — Докл. АН СССР, 1964, 154, № 1.
- Флоренский П.В. Пермские и триасовые отложения Мангышлака, Устюрта и соседних районов и перспективы их нефтегазонасности. Автореф. канд. дисс. М., 1965.
- Шевырев А.А. Триасовые аммоноидеи юга СССР. — Труды ГИН АН СССР, 1968, 119.
- Шлезингер А.Е. К вопросу о расчленении пермотриасового (Каратаусского) комплекса п-ва Мангышлак. — Бюлл. МОИП, отд. геол., 1959, 34, (6).
- Шлезингер А.Е. Структурное положение и развитие Мангышлакской системы дислокаций. — Труды ГИН АН СССР, 1965, вып. 32.
- Шлейфер А.Г. Триасовые отложения центральной части Прикаспийской впадины. — Труды МИНХиГП, 1969, вып. 83.
- Яншин А.Л. Красноцветные формации. — БСЭ, т. 25, 1953.
- Van Houten F.B. Climatic significance of red beds "Descriptive palaeoclimatology". N.Y. — London, 1961.
- Hooks W.G., Ingram R.L. The clay minerals and iron oxide minerals of the Triassic "red beds" of the Durham Basin, North Carolina. — Am. F. Sci., 1955, 253, N 1.
- Krynine P.D. The origin of red beds. — Trans. New York Acad. Sci., ser. 11, 1949, N 3.
- Miller D.N., Folk K.L. Occurrence of detrital magnetite and ilmenite in red sediments new approach to significance of red beds. — Bull. Am. Assoc. Petrol. Geologists, 1955, 39, N 3.
- Walker T.R. Formation of red beds in modern and ancient deserts. — Geol. Soc. of Am. Bull., 1967, 78, N 3.

ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ПЕРМСКИХ И ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНОГО МАНГЫШЛАКА

М.М. АЛИЕВ, Л.В. АЛЕКСЕЕВА, К.В. ВИНОГРАДОВА

Данная статья написана по материалам глубокого бурения, проводящегося на территории Южного Мангышлака объединением "Мангышлакнефть" и трестом "Мангышлакнефтегазразведка". Значительная мощность пермских и полная мощность триасовых образований пройдены только несколькими скважинами, пробуренными на Жетыбай-Узенской ступени и на площади Темирбаба. Незначительный выход керна и крайне неравномерное его площадное распределение (например, керном не охарактеризованы Сегендыкская и Жазгурлинская депрессии), малое количество палеонтологических данных заставляют считать приведенные ниже данные предварительными. В статье использованы также результаты изучения литологии и петрографии, выполненные А.А. Демидовым, распределение глинистых минералов, приведенное Ю.М. Королевым, а также промыслово-геофизические данные М.И. Овчаренко.

В пределах Южного Мангышлака пермо-триасовые отложения представлены мощной толщей терригенно-карбонатных, серо- и пестроцветных пород. Из разнообразных, но редких органических остатков здесь встречены аммониты, пелециподы, гастроподы часто плохой сохранности, чешуи ганоидных рыб, остракоды, филоподы, миоспоры и акри-тархи.

Наиболее древними породами, вскрытыми глубокими скважинами на площадях Жетыбай и Южный Жетыбай, являются аналоги отпанской свиты горного Мангышлака, формирование которой происходило, вероятно, в позднепермское время. На территории Южного Мангышлака в начале позднепермского времени шло накопление карбонатных аргиллитов, алевролитов с мелковолнистой слоистостью. Карбонатность пород иногда увеличивается до 30%, встречаются редкие тонкие прослои тонкозернистых доломитов. Образование этих пород происходило в условиях спокойного мелководного бассейна с периодическими небольшими волнениями. Во второй половине позднепермского времени произошло обмеление бассейна с образованием в конце верхней перми прибрежных заливов и лагун. На это указывает преобладание в разрезе песчаников, характеризующихся периодическим постепенным переходом грубозернистых разностей в мелкозернистые и в алевролиты с тонкой горизонтальной слоистостью. Завершается разрез преимущественно аргиллитами с горизонтальной слоистостью, обусловленной примесью углисто-глинистого материала. Присутствие в аргиллитах смешанно-слоистых компонентов свидетельствует о формировании данных осадков в морских и лагунно-морских условиях. Обнаружен-

ный редкий фитопланктон из группы *Acritacha* Evitt. также подтверждает морское происхождение пород отпанской свиты Южного Мангышлака. Не исключено, что на исследуемой территории кратковременно периодически устанавливались лагунно-континентальные условия осадконакопления, на что указывают наличие в породах тонкодисперсного углистого материала и мелкого обугленного детрита, а также отсутствие в низах толщи фитопланктона. Формирование рассматриваемых отложений происходило, вероятно, в условиях теплого влажного климата с засушливыми периодами, о чем свидетельствуют наличие в породах углистого материала, повышенная карбонатность осадков, прослой доломитов и присутствие пыльцы хвойных *Platysaccus*, семенных папоротников *Vittatina* и папоротникообразных *Punctatisporites*.

В начале индского века произошло обмеление бассейна вплоть до образования отдельных островов. В это время происходило накопление песчаников от грубо- до мелкозернистых с прослоями красных бурых глин с текстурами взмучивания. В районе Жетыбая и Темирбабы наблюдаются прослой гравелитов и конгломератов, что может свидетельствовать не только о местных размывах и периодических кратковременных обмелениях бассейна, но и об образовании здесь, как указывалось выше, отдельных островов. В районе Южного Жетыбая в это время происходило накопление алевролитов и глин. Во второй половине индского века глубина бассейна несколько увеличивается, но все же он продолжает оставаться мелководным. На это указывают накопившиеся в нем тонкоотмученные карбонатные аргиллиты и аргиллиты с замывами алевроитового материала, ходами илоедов и трещинами усыхания. Встречаются также тонкие прослой доломитов и редкие оолитоподобные известняки. Литологический состав пород и присутствие остатков фауны и флоры, о чем более подробно будет сказано ниже, указывают на формирование осадков долнапинской свиты в условиях теплого, спокойного, мелководного морского бассейна. Последнее подтверждается и глинистыми минералами, где преобладают смешанно-слоистые ассоциации. Возможно, что в начале индского века иногда могли устанавливаться лагунно-континентальные и лагунно-морские условия осадконакопления, о чем может свидетельствовать отсутствие фитопланктона в низах толщи. Увеличение песчанности и мощности пород в районе Темирбабы указывает на более интенсивное прогибание дна бассейна и близость к источникам сноса, которые располагались на севере и юге в районах Бузачинского выступа, Карабаурского поднятия и Кара-Богазского свода. Местными источниками сноса могли служить также и острова, образовавшиеся в начале индского века в результате поднятия дна отдельных участков бассейна. В бассейне обитали редкие пелециподы родов *Gervillia*, *Ornitopecten*, *Mytilus*, *Bakevella*, *Anodonthophora*, остракоды *Darwinula* ex gr. *globosa*, *D. oblonga* Duff., филлоподы *Loesteria aequale* Lutk. и акритархи. На мелководное, в основном морское происхождение отложений индского яруса указывают перечисленные выше органические остатки, за исключением *Darwinula* и филлопод, которые являются эвригалинными фор-

мами и могут встречаться как в морских, так и в континентальных водоемах. Следует отметить, что акритархи встречаются, за исключением самых низов, во всей толще пород, включая и красноцветы. Поэтому считать красноцветы долнапинской свиты континентального происхождения пока нет никаких оснований. Присутствие в отложениях индского яруса Южного Мангышлака *Darwinula oblonga*, *D. globosa*, *Lioestheria aequale*, миоспор и особенно акритарх родов *Verhastium*, *Leiofusa*, *Metaleiofusa*, широко распространенных в среднем пестром песчанике Тюрингии (Schön, 1967) и ветлужских красноцветах Русской платформы (Малявкина, 1960), указывает на их одновозрастность и некоторую общность условий осадконакопления в данных районах.

Анализ данных по миоспорам позволяет сделать вывод о составе флоры, произраставшей на островах и на окружающей бассейн суше. В составе флоры широко были распространены хвойные и птеридоспермы, продуцировавшие пыльцу родов *Platysaccus*, *Nuskoisporites*, *Striatites* и др. В значительном количестве во флоре присутствовали плауновидные *Pleuromeia* — типичный представитель солончаков (споры *Lundbladispора* — до 40%). Папоротникообразные были угнетены и представлены редкими хвощевыми и видами, продуцировавшими споры типа *Punctatisporites*, *Carnisporites*, *Cyclotrilites* и др. Особенностью флоры этого времени является присутствие палеозойских кордаитовых, лебахий, папоротникообразных, продуцировавших спор типа *Euryzonotrilites* и др.

Судя по составу флоры и в некоторой степени литологии пород (прослой красноцветов и доломитов) можно сделать вывод о том, что в индский век во время образования отложений долнапинской свиты преобладал жаркий сухой климат с периодическим увлажнением. На последнее указывает присутствие в темных, серых прослоях аргиллитов пыльцы *Cycadoidites*.

В конце индского века произошла регрессия моря, которая привела к значительному обмелению бассейна и, возможно, образованию суши. Выведенные на поверхность породы долнапинской свиты подверглись выветриванию и разрушению, степень интенсивности которой была неодинаковой. На это в значительной мере указывают резкие колебания мощности этих отложений.

Не исключено, что континентальный режим осадконакопления существовал и в раннеоленинское время. Накопления осадков либо не происходило, либо они были размыты позднеоленинской трансгрессией, на что указывает отсутствие на Южном Мангышлаке отложений нижнеоленинского подъяруса, соответствующих оленитовым слоям. Можно предположить, что отсутствие нижнеоленинских отложений связано с недостаточной изученностью триаса Мангышлака вообще и Южного Мангышлака в частности.

В позднеоленинское время вновь наступили трансгрессия моря и размыв подстилающих отложений. Присутствие туфогенной базальной пачки песчаников с глинистой галькой в основании тарталинской свиты свидетельствует о вулканической деятельности в это время. В бас-

сейне шло накопление мощной толщи терригенно-карбонатных осадков тарталинской и караджатыкской свит.

В начале позднеоленинского времени отлагались преимущественно тонко- и микрозернистые известняки и доломиты с прослоями аргиллитов и песчаников с постепенным переходом глинистых известняков в карбонатные аргиллиты. Литологический состав толщи, а также приведенные ниже остатки фауны и флоры свидетельствуют о формировании данных отложений в сравнительно глубоководном, теплом, спокойном морском бассейне. На последнее указывают также и смешанно-слойные ассоциации глинистых минералов. Вследствие колебательных движений дна бассейна временами образовывались засоленные заливы и лагуны, в которых шло накопление доломитов. В бассейне обитали довольно разнообразные аммониты родов *Tirolites*, *Doricranites*, *Albanites*, *Columbites*, *Helenites*, указывающие на нормальную соленость бассейна. Из бентоса присутствуют эвригалинные единичные филлоподы и остракоды рода *Darwinula*, представленные редкими экземплярами. Кроме того, появляются представители родов *Gerdalia*, *Suchonella*, характерных уже для морских и солоновато-водных водоемов. Мелкая форма раковин остракод и редкость находок указывают на неблагоприятные условия их обитания, связанные, видимо с довольно значительной глубиной бассейна и солевым режимом вод. Отсутствие пелеципод можно объяснить значительной глубиной бассейна, где условия для бентосной фауны были неблагоприятными. Присутствие во всей толще рассматриваемых отложений фитопланктона из группы *Acrítarcha* подтверждает их морское происхождение.

В конце позднеоленинского времени произошли общее обмеление и сокращение бассейна, на что указывает преобладание в разрезе песчано-алевритовых пород без прослоев карбонатов, сокращение мощности отложений в районе площадей Темирбаба и Южный Жетыбай. Необходимо отметить, что отсутствие оленевских отложений в некоторых разрезах Узени (скв. 117, 122) связано, очевидно, с поднятием еще в конце индского века данной территории над уровнем моря в виде островов, где накопления осадков не происходило, и активной тектонической деятельностью. Наибольшие погружения дна бассейна наблюдаются в районе Узени, где мощность отложений достигает 900 м и разрез представлен преимущественно тонкими алевритито-аргиллитовыми породами. Можно предположить также, что на Узени в это время продолжал существовать мелководный с обильным фитопланктоном морской бассейн, где шло накопление довольно мощной алевритито-аргиллитовой толщи. На это предположение указывает переходный состав спорово-пыльцевых комплексов, содержащих элементы ниже- и среднетриасовых форм. Источники сноса по-прежнему располагались на севере и юге, в районах Бузачинского выступа и Кара-Богазского свода, а также Беке-Башкудукского вала, где на отложениях долинапинской свиты залегают породы юры. Местными источниками сноса могли служить и образовавшиеся в конце индского века острова. Обмеление бассейна в конце позднеоленинского времени отразилось и на обитавшей здесь фауне. Резко сократилась аммонито-

вая фауна, представленная в основном редкими мелкими ребристыми формами цератитов; совместно с ними встречены мелкие гладкие раковины эвригалинных дарвинулид.

Присутствие в отложениях оленекского яруса Южного Мангышлака приведенной выше аммонитовой фауны, распространенной также в соответствующих породах горного Мангышлака (Шевырев, 1970) и горы Богдо в Прикаспийской впадине (Липатова, 1967), свидетельствует о сходных условиях осадконакопления в данных районах.

Флора оленекского времени, произраставшая на островах и прилегающей суши, не оставалась постоянной, а испытывала постепенное изменение. Анализ палинологических данных показывает, что вначале на исследуемой территории широкое распространение получили папоротникообразные, продуцировавшие споры родов *Punctatisporites*, *Verucosisporites*, *Scabratisporites* (до 70%), принадлежащих, вероятно, к хвощевым. Хвойные, птеридоспермы и плевромеи в составе флоры в это время играли подчиненную роль. В конце позднеоленекского времени, напротив, в составе флоры широкое распространение получили цикадофиты (пыльца *Cycodopites* — до 40%), хвойные и птеридоспермы (пыльца стриатных и двухмешковых хвойных *Taenisporites*, *Chordasporites*, *Platysaccus* и др. — до 35%). Роль папоротникообразных во флоре значительно уменьшается. Общий систематический состав спорово-пыльцевых комплексов свидетельствует о том, что флора оленекского времени могла развиваться в условиях теплого влажного климата с колебаниями в сторону засушливости в начале и конце века.

Начавшееся в конце позднеоленекского времени обмеление и сокращение бассейна привело к еще большему обмелению и сокращению его в начале анизийского века. Возможно, что на Южном Мангышлаке на границе нижнего и среднего триаса существовали перерывы в осадконакоплении. Об этом свидетельствуют пачка грубозернистых песчаников с прослоями конгломератов в основании среднего триаса в районе Темирбабы и, вероятно, отсутствие аналогов карадуанской свиты на большей части изученной территории. Во второй половине анизийского века произошло некоторое углубление бассейна, приведшее к увеличению тонкозернистости пород и появлению в разрезе прослоев известняков.

Во второй половине среднего триаса, вероятно, в ладинский век бассейн расширился и распространился к северу, захватив территории площадей Южного Жетыбая, Тасбулата и Жаги. Очевидно, ингрессия моря произошла в виде отдельных заливов, в которых шло накопление карбонатно-терригенных осадков южножетыбайской свиты. В начале ладинского века в бассейне отлагались преимущественно известняки, оолитовые известняки с тонкими прослоями доломитов и алевролитов. Литологический состав пород указывает, что формирование их происходило в теплом, сравнительно мелководном бассейне. Глинистые минералы характеризуются смешанно-слоистыми ассоциациями, в которых преобладает монтмориллонит, что также свидетельствует о морском происхождении данных осадков. Во второй половине ла-

динского века происходило постепенное обмеление бассейна — количество карбонатов постепенно уменьшается и верхи разреза сложены аргиллитом-алевролитовой толщей с прослоями песчаников. Источниками сноса оставались также районы Бузачинского выступа на севере и Кара-Богазского свода на юге. Основным местным источником сноса являлся Беке-Башкудукский вал.

Из фауны в бассейне обитали остракоды, редкие пелециподы, единичные фораминиферы. Особенно обильны и разнообразны остракоды, представленные родами *Lutkevichinella*, *Triassinella*, *Renngartenella*, *Cytherissinella*, *Speluncella*, *Inderella*, *Clinocipris*, *Pulviella*, характерными для морских и солоновато-водных водоемов. Большинство из них представлено многими видами и большим числом особей, которые имеют скульптурированные раковины. Это указывает на благоприятную среду обитания в мелководном теплом морском бассейне. Эвригалинные представители рода *Darwinula* единичны и встречаются только в низах отложений. Редкие двустворчатые моллюски рода *Pseudocorbula*, единичные представители фораминифер из семейства *Nodosariidae* и фитопланктон *Michrhystridium*, *Leiosphaeridium* свидетельствуют о морском происхождении осадков южно-жетыбайской свиты.

Общность комплексов остракодовой и пелециподовой фаун изученных районов Южного Мангышлака, Прикаспийской впадины (Липатова, 1967) и раковинного известняка ГДР и ФРГ указывает, вероятно, на сходные биономические условия их обитания в морях, где происходило формирование осадков.

Анализ палинологических данных отложений среднего триаса показывает, что в комплексах преобладают папоротникообразные, продуцировавшие споры родов *Raistrickia* (?), *Rugulatisporites*, *Lycopodiacidites*, *Keuperisporites* (?) и др. Видную роль играют голосемянные, продуцировавшие пыльцу родов *Voltzaepites*, *Alisporites* и других при участии довольно разнообразных птеридосперм. Исходя из этого соотношения можно предположить, что климат во время образования данных осадков был жарким и влажным.

Общее обмеление бассейна в конце ладинского века привело, вероятно, к регрессии моря и поднятию большей части территории Южного Мангышлака, где осадконакопления в поздне триасовое время не происходило. Возможно, что морские условия сохранились лишь в наиболее погруженных частях бассейна. Палеонтологически отложения верхнего триаса на исследуемой территории нигде пока не установлены.

Таким образом, на территории Южного Мангышлака в позднепермское и триасовое время существовали в основном морские и прибрежно-морские условия осадконакопления. Иногда в позднепермское время и в начале индского века кратковременно устанавливались лагунно-континентальные условия осадконакопления. В конце индского века в результате регрессии моря существовал, вероятно, континентальный режим, который сохранился и в раннеоленекское время. На это указывает отсутствие на Южном Мангышлаке отложений, соответствующих оленитовым слоям. Трансгрессия моря вновь наступила в позднеоленекское время с образованием вследствие колебательных движе-

ний дна бассейна засоленных заливов и лагун. Обмеление и сокращение бассейна в конце позднеоленекского времени привели к еще большему обмелению и сокращению его в начале анизийского века. Во второй половине среднего триаса, вероятно в ладинский век, бассейн вновь расширился, но ингрессия моря произошла в виде отдельных заливов. В конце ладинского века произошли общее обмеление бассейна и, вероятно, регрессия моря, которая привела к образованию в позднетриасовое время на территории Южного Мангышлака суши. Во всяком случае, палеонтологически отложения верхнего триаса на исследуемой территории пока не установлены.

ЛИТЕРАТУРА

- Липатова В.В. О германском типе триаса в Прикаспийской впадине. Изв. АН СССР, серия геол., 1967, № 1, стр. 58–66.
- Малявкина В.С. Спорово-пылевые комплексы триаса Русской платформы. — Труды ВНИГНИ, 1960, вып. 29, 1.
- Шевырев А.А. Триасовые амmonoидеи юга СССР. "Наука", 1968.
- Schön M. Hystriosphae ridoen aus dem Mittleren Bundsandstein von Thüringeü Monatsberichte der Deutschen Acad. Wissenschaften. Berlin, 1967, 9, H. 6/7, S. 527–535.

ЛИТОЛОГО-СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ ПЕРМО-ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНОГО МАНГЫШЛАКА

С.С. ЕДРЕНКИН, А.А. ДЕМИДОВ, К.В. ВИНОГРАДОВА
М.И. ОВЧАРЕНКО

Комплексное изучение палеонтологического, литолого-петрографического, промыслово-геофизического материалов позволило выделить среди отложений триаса на Южном Мангышлаке нижний и средний отделы, а также верхнюю пермь (?).

В опубликованных работах многими авторами освещаются сведения, касающиеся различных вопросов геологии этих отложений. К ним относятся работы В.Н. Винюкова (1966), Н.А. Крылова, А.И. Летавина (1966), В.С. Князева, П.В. Флоренского (1968), А.А. Шевырева (1968), В.А. Бененсона, и многие другие.

Большой интерес к пермо-триасовым отложениям непосредственно в закрытой части Южного Мангышлака возрос за последние годы после того, как в скв. 4 на площади Южный Жетыбай был получен промышленный приток газа, а в скв. 113 и 116 на площади Узень — небольшие притоки нефти.

Осадочная толща триаса несогласно перекрывается породами юры и подстилается терригенными образованиями, условно относимыми к пермскому возрасту. Изучение разрезов скважин Южного Мангышлака позволило расчленить триасовые отложения на ряд пачек и прокоррелировать их по площади.

Пермские отложения. К отложениям пермского возраста относится глинисто-песчаная толща, представленная двумя литологическими пачками: нижняя (I), вскрытая в скв. 25 Жетыбай и в скв. 4 Южный Жетыбай, и верхняя (II), присутствующая только в скв. 25 Жетыбай (рисунок).

Нижняя пачка характеризуется наиболее уплотненными и крепкими разновидностями пород в разрезе пермо-триасового комплекса и преобладанием аргиллитов над песчаниками и алевролитами. Аргиллиты имеют сланцеватый облик, представлены тонкочешуйчатой основной массой с значительным содержанием карбонатного материала (от 10 до 30%) и содержат алевроитовую примесь. Алевролиты и песчаники имеют сливной облик, секутся трещинами, выполненными карбонатом, и состоят из зерен кварца, полевых шпатов и обломков различных пород. В них широко развиты цемент соприкосновения, инкорпорационные контакты зерен и стилолитовые швы между ними, регенерация кварца. Присутствует кальцитовый и доломитовый цемент порового, реже базального типов. Характерным для всех разновидностей пород является наличие в них значительного количества пирита. Этой пачке соответствуют высокие значения ГК (10–20j) и КС (90–200 ом). От-

мечаются отрицательные аномалии ПС с номинальным и незначительно увеличенным диаметром скважин.

Верхняя пачка представлена менее плотными породами и преобладанием песчаников и алевролитов над аргиллитами. Для песчаников, алевролитов и аргиллитов характерны постепенные взаимопереходы. Кровля пачки представлена аргиллитами. Песчаники и алевролиты отсортированы, известковистые и состоят из зерен кварца, полевых шпатов, обломков пород. Кроме карбонатного цемента отмечается гидрослюдистый пленочный и конформационный. Широко развита регенерация кварца и коррозия зерен кальцитом. Аргиллиты алевролитистые, микрослоистые, ориентированного строения. Пачка представлена чередованием низко- и высокоомных пород с номинальным или незначительным увеличением диаметра скважин.

В скв. 25 на площади Жетыбай в интервале 4337–4340 м (две пробы) обнаружены одиночные миоспоры очень плохой сохранности, условно определенные как *Punctatisporites* sp., *Platysaccus* sp., *Vittatina* sp. (?). Эти миоспоры имеют распространение от верхов перми до низов триаса. Пыльца выпатин в основном характерна для верхнепермских отложений. Пермский возраст этих отложений нами определяется условно, и они являются, по нашему мнению, аналогами отпанской свиты горного Мангышлака.

Триасовые отложения. Индский ярус. Красноцветная толща индского яруса (долнапинская свита) вскрыта как в пределах Жетыбай-Узеньской тектонической ступени в скв. Жетыбай 25, Южный Жетыбай 4, на площади Узень в скв. 113, 115, 116, 117, 120, так и на южном борту Жазгурлинской депрессии в скв. 1 Темирбаба (см. рисунок). Она характеризуется красно-бурыми и шоколадными, реже зеленовато-серыми цветами слагающих пород и представлена двумя литологическими пачками, пачкой песчаников (III), залегающих в подошве толщи, и пачкой аргиллитов с подчиненными прослоями песчано-алевролитовых и карбонатных пород (IV). В скв. 4 Южный Жетыбай пачка песчаников (III) отсутствует. Выпадение из разреза этой пачки и верхней пачки пород пермского возраста (II) указывает на местный размыв между отложениями пермского и триасового возрастов или пересечение скв. 4 сбросом.

Песчаники характеризуются неоднородной, от мелко- до грубозернистой структурой. Присутствуют гравелитовые и мелкоконгломератовые разности пород. Характерным является наличие в них мелких и крупных полуокатанных или неправильной формы галечек глин красно-бурого цвета. В скв. 1 Темирбаба разрез этой пачки представлен более грубозернистым составом со значительным количеством конгломератов. Данная пачка характеризуется плотными породами по МКЗ и кривой НГК, повышенными кажущимися сопротивлениями (70–150 омм) и пониженными значениями гамма-активности (3–4j). Кривая ПС слабо дифференцирована. На кавернограмме отмечается незначительное увеличение диаметра скважин.

Аргиллитовая пачка представлена хорошо отмученными чешуйчато-ориентированными аргиллитами, алевролитовыми и карбонатными аргил-

литами с примесью доломита и в меньшей степени кальцита. Содержание карбонатного материала колеблется в широких пределах, иногда достигает 40% породы, иногда количество его увеличивается, образуя мелкозернистые доломиты, редко присутствуют оолитоподобные известняки. Алевритовая примесь в аргиллитах распределена неравномерно: либо в виде замывов, обусловленных придонным взмучиванием, либо послойно, образуя микрослоистую текстуру. Слоистость нередко нарушена ходами илоедов. Иногда наблюдаются трещины усыхания. По данным геофизики, эта пачка выделяется резким уменьшением показаний НГК и КС. Кривая ПС не дифференцирована. На кавернограмме в основном отмечается увеличенный диаметр скважин.

В скв. 25 на площади Жетыбай (3308–3312 м; 3396–3400; 3568–3570, 3070–3076, 3699–3705 м и др.) выявлен комплекс миоспор. В этом комплексе преобладает пыльца двухмешковых хвойных (75–96%): *Platysaccus* sp., *Angustisulcites* sp., *Triadispora* sp., *Jlinites* sp., *Alisporites* sp., *Taeniaepollenites* sp., *Chordasporites* sp., *Striatoabietites* sp., *Striatites* sp. (стриатные формы составляют не более 5–10%). Особенностью комплекса является единичное содержание в низах свиты пермской пыльцы: *Vittatina*, *Cordaitina*, *Lebachia*. Пыльца *Cycadopites* sp. имеет спорадическое распространение (0–1%). Споры папоротникообразных малочисленны (4–25%) и разнообразны. Наиболее часто встречаются *Punctatisporites* sp., *Verrucosisporites* *Cyclotriletes* spp., *Lundbladispora* sp. Во всех изученных спектрах отмечены акритархи родов *Leiosphaeridium* Eis., *Zonosphaeridium* Medv., красно-бурые образования, споры грибов. Микрофауна филлопод, определенная из этих отложений (скв. 25 Жетыбай, 3352–3360 м) как *Leioestheria aequale* (Lutk.) и др., дает основание Е.К. Трусовой помещать отложения долнапинской свиты относить к ветлужской серии нижнего триаса (индский ярус).

Оленекский ярус. Эти отложения вскрываются во всех скважинах и представлены карбонатно-глинистой толщей, где наиболее полно обоснованы многочисленной фауной аммоноидей (определения А.А.Шевырева). Исключением является скв. 1 Темирбаба, в которой комплекс пород оленекского возраста устанавливается по положению в разрезе между отложениями индского яруса и среднего триаса.

Карбонатно-глинистая толща оленекского яруса состоит из аргиллитов с широким развитием карбонатных пород в нижней части и прослоями песчаников и алевролитов в верхней. В подошве толщи залегают базальные грубозернистые туфогенные песчаники, свидетельствующие о перерыве в осадконакоплении.

Согласно литологическому строению толщи и расчленению по промыслово-геофизическим данным в ней выделяются следующие литологические пачки: пачка базальных туфогенных песчаников (V), карбонатная пачка, представленная преимущественно доломитами и известняками с прослоями аргиллитов и песчаников (VI), пачка переслаивания аргиллитовых и карбонатных разностей пород (VII), пачка аргиллитов с прослоями карбонатных пород (VIII), пачка аргиллитов с

редкими прослоями алевролитов (IX) и пачка переслаивания песчаников и алевролитов с аргиллитами (X).

Как видно из схемы сопоставления (см. рисунок), мощность оленекских отложений колеблется в широких пределах. Такие колебания мощностей объясняются выпадением аргиллитовой пачки (VIII) из разрезов скв. 25 Жетыбай и скв. 1 Темирбаба, которая широко представлена в скважинах площади Узень и тектоническим нарушением или размывом в скв. 4 Ю. Жетыбай, обусловившим сокращенную мощность всего оленекского яруса. Пачка переслаивания песчано-алевролитовых пород с аргиллитами (X), хорошо выраженная в скв. 25 Жетыбай, залегающая в кровле оленекского яруса, отсутствует в узеньских буровых скважинах. Следует отметить, что разрез оленекских отложений в скважинах площади Узень несколько отличается более глинистым составом от разрезов в скважинах площадей Жетыбай и Южный Жетыбай. Карбонатные образования в подошве оленекского яруса (пачки VI и VII) на площадях Жетыбай и Южный Жетыбай пользуются более широким распространением по сравнению с площадью Узень.

Туфогенные песчаники (пачка V) базального слоя представлены крупно- и мелкозернистыми карбонатными разностями с большим содержанием (до 40%) обломков аргиллитов овальной и неправильной формы. Присутствуют зерна кварца, полевых шпатов, обломки кремнистых и эффузивных пород (до 20%). Основная масса представлена тонкораскристаллизованным, сильно измененным вулканическим стеклом. Эта пачка является маркирующим горизонтом и характеризуется средними значениями КС, равными 5—35 ом, незначительной отрицательной амплитудой ПС. На кавернограмме отмечаются участки с номинальным и незначительно увеличенным диаметром скважин.

Карбонатные породы, слагающие рассматриваемую часть разреза триаса, представлены доломитами и сильно глинистыми доломитизированными известняками. В зависимости от содержания карбонатного и глинистого материала наблюдаются взаимопереходы между глинистыми известняками и известковистыми аргиллитами.

Доломиты мелкозернистые, с примесью алевроитового материала, с мелкими пустотами, выполненными ангидритом и кремнеземом, реже вторичным кальцитом. Встречаются комковато-стустковые доломиты, основная масса которых сложена округло-ромбоэдрическими зернами и в ней наблюдаются комочки и стуски тонкозернистого карбоната.

Известняки состоят из мелко- и тонкозернистого кальцита, среди которого присутствуют чешуйки глинистого материала гидрослюдистого состава. Иногда встречаются ромбоэдры доломита.

Аргиллиты имеют тонкочешуйчатое строение и в них отмечаются ромбоэдры карбонатов в рассеянном виде. Присутствует алевроитовая примесь, встречаются единичные зерна глауконита.

Песчано-алевролитовые породы, представленные отдельными прослоями среди описанных выше пород, состоят из зерен кварца, полевых шпатов, обломков пород и чешуек мусковита и содержат до 30% карбонатного материала, являющегося поровым цементом. Сос-

тоит он из ромбоэдров доломита, среди которого отмечаются кристаллы кальцита.

Преимущественно карбонатная пачка (VI) четко выделяется в разрезах Узени, Жетыбай и Темирбабы по данным НГК и КС, имея повышенные значения ($\ln j - 2,8-5$ усл. ед., $\rho_k - 80-150$ ом) по сравнению с выше- и нижележащими отложениями. По кавернограмме пачка характеризуется номинальным диаметром либо небольшим размытием стенок скважин.

Карбонатно-аргиллитовая пачка (VII) довольно неоднородная и имеет различные геофизические значения. Низкоомным породам с низкими значениями НГК, увеличенным диаметром ствола скважин, повышенным значениям гамма-активности соответствуют аргиллиты. Высокоомным породам с повышенными значениями НГК, незначительным увеличением диаметра скважин, а также незначительным отрицательным аномалиям ПС соответствуют известняки, мергели и другие карбонатные разности. В скв. 4 Южный Жетыбай пачки VI и VII нерасчленены.

Пачка аргиллитов с прослоями карбонатных пород (VIII) выделяется по промыслово-геофизической характеристике только в узеньских скважинах. Она характеризуется дифференцированной кривой КС. Карбонатным разностям соответствует высокоомная кривая КС, повышенные значения НГК и пониженные — ГК. Глинистым породам соответствует низкоомная кривая КС с повышенными значениями ГК и увеличенным диаметром скважин.

Пачка (IX), представленная аргиллитами с редкими прослоями алевролитов, прослеживается на Узени, Жетыбае, Темирбабе. В целом ей соответствуют слабодифференцированные кривые ПС, ГК, НГК, низкоомная кривая КС, увеличенный диаметр скважин.

Завершается разрез оленевского яруса пачкой (X), которая представлена переслаиванием песчаников и алевролитов с аргиллитами. Песчаники и алевролиты мелкозернистые, аркозово-кварцевые и полимиктового состава. Аргиллиты гидрослюдистые, с прослойками, обогащенными алевроитовым материалом.

Прослеживается эта пачка только на площади Жетыбай в скв. 25 и в скв. 1 Темирбаба. Для пачки характерны дифференцированные кривые ПС, КС с невысокими сопротивлениями, низкие показания НГК и повышенные значения ГК.

Нижняя часть рассматриваемой толщи (пачки V–VIII) согласно находкам цератитов: *Columbites* sp. (площадь Узень, скв. 116, глубина 3069–3075 м), *Procarnites kokeni* (Arthaber), *Kashmirites* sp. (площадь Узень, скв. 116, глубина 2878–2892 м), *Dinarites* (*dinarites*) *asiaticus* Shevyrev. (площадь Жетыбай, скв. 25, глубина 3032–3035 м) и др. — соответствует верхам оленевского яруса — зона *Columbites* (определения А.А. Шевырева). Из этой части разреза, соответствующей тарталинской свите горного Мангышлака, изучен богатый комплекс миоспор с доминирующей ролью *Punctatisporites* sp. (33–42%) и *Verrucosisporites* sp. (11–20%).

Постоянными характерными компонентами являются *Cycloverruetiles presselensis* Schulz (4–6%), *Cyclotrilites microgranifer* Mäd. (8%),

Lundbladispora sp. (3–18%), *Carnisporites mesozoides* (Klaus) Mädl. (1–2%). Пыльца хвойных представлена (10–18%) в основном двухмешковыми формами: *Platysaccus niger* Mädl., *P. aff. leschiki* Hart., *Jllinites trivisus* Viss., *Triadispora crassa* Klaus, *Alisporites grauvogeli* Klaus.

Из стриатных форм присутствуют: (4–5%) *Taeniaepollenites jonkeri* Viss., *Chordasporites* sp., *Striatites* sp. Пыльца *Cycadopites* sp. имеет неравномерное распространение 3–18–35%. Наименьшее ее содержание отмечено в жетыбайских комплексах, наибольшее — в узеньских. Во всех спектрах присутствуют акритархи родов *Leiosphaeridium* Eis., *Michrhystridium* Defl., *Veryhachium* Deunf.

Вверх по разрезу отложения тарталинской свиты постепенно сменяются песчано-алевролитом-аргиллитовыми образованиями (пачки IX–X) — аналогами караджатыкской свиты горного Мангышлака. Подошва этой свиты не имеет четкого литологического и геофизического репера и нижняя граница ее проводится по появлению зонального цератита *Staheites undatus* (Astachova) (в скв. 25 площади Жетыбай, глубина 2988–2994 м; в скв. 116 площади Узень, глубина 2749–2756 м). Кровля свиты также контролируется фауной цератитов оленекского яруса и данными палинологических определений. Из нижней и средней частей в рассматриваемой толще, содержащей цератиты стахеитовой зоны, изучен характерный комплекс миоспор, в котором преобладают два рода *Punctatisporites* sp. (26–36%) и *Verrucosisporites* sp. (18–20%). Постоянно встречаются *Cycloverrutriletes presselensis* Schulz (1,5–6%), *Lundbladispora nejburgii* Schulz (3–5%), виды рода *Cyclotriletes* Mädl. (8–10%), *Carnisporites mesozoides* (Klaus) Mädl. (1–3%).

Пыльца хвойных (8–15%) и стриатные формы (5–10%) того же состава, что и в комплексе из тарталинской свиты. Пыльца *Cycadopites* sp. имеет неравномерное распространение (1–3 и до 15%). Наибольшее ее содержание наблюдается в скважинах площади Узень. В отдельных спектрах присутствуют акритархи родов *Leiosphaeridium* Eis., *Veryhachium* Deunf. По составу и соотношению основных компонентов комплексы миоспор, выделенные из аналогов отложений тарталинской и караджатыкской свит (зоны *Columbites* и *Staheites*), близки между собой. Изменяется процентное содержание компонентов. В стахеитовых слоях исчезает реликтовая пыльца *Cordaitina*, *Lebachia*, падает (до 5%) содержание спор *Lundbladispora nejburgii* Schulz (морфологически сходные с *Pleuromeia rossica* Neub.), повышается (до 10%) содержание стриатных форм.

Оба комплекса, изученные из колумбитовой и стахеитовой зон, в целом могут служить стратиграфическим эталоном при выделении оленекских отложений как в пределах Мангышлака, так и в сопредельных районах.

В самых верхах оленекских отложений на площади Узень в скв. 113, 116, 120, 129, 117, 122 изучен своеобразный комплекс миоспор, отличный от оленекского. Ведущую роль в составе комплекса играет пыльца *Cycadopites* sp. (33–45%) и двухмешковых хвойных (23–32%), среди которой обычны *Alisporites grauvogeli* Klaus., *Platysaccus*

niger Mäd., *Angustisulcites* sp., *Triadispора* cf. *crassa* Klaus., *Microcachryditites fastidioides* Klaus., *Colpectopollenites* sp., *Caytonipollenites* sp. (единично). Содержание стриатных форм колеблется от 7 до 20%. Они представлены *Taeniaepollenites* sp., *T. jon. keri* Viss., *Chordasporites* sp., *Striatites* sp. Среди спор папоротникообразных продолжают существовать виды родов *Punctatisporites* sp. (13—27%) и *Verrucosisporites* sp., (8—11%). Особенностью данного комплекса является появление спор *Aratrisporites* sp. (0,5—1%) и увеличение количества *Toroisporis* sp. (1—6%), *Leiotriletes* sp. (1—5%), *Chomotriletes* sp. (0,5—1,5%), имеющих широкое распространение в мезозойских отложениях. Во всех спектрах отмечены акритархи рода *Veryhachium* Deunff.

Изменение количественных соотношений основных компонентов, общих с комплексами из колумбитовых и стахеитовых слоев, а также появление некоторых новых форм и развитие молодых мезозойских элементов — все это придает данному комплексу миоспор качественно новое содержание. Возраст его, с учетом стратиграфического положения, можно определить в диапазоне раннего и низов среднего триаса. Однако учитывая большую преемственность с оленекским комплексом и резкие различия его с комплексом миоспор, выявленных из фаунистически охарактеризованных отложений среднего триаса (скв. 4 Южный Жетыбай и скв. 1 Темирбаба), дает основание относить их к раннему триасу.

Средний триас. К отложениям среднего триаса относятся красноцветные образования, вскрытые только в скв. 1 Темирбаба, являющиеся аналогами карадуанской свиты горного Мангышлака, и мощная терригенно-карбонатная толща, залегающая над ними в скв. 1 Темирбаба и пройденная скв. 4 и 14 Южный Жетыбай, где она выделяется в южно-жетыбайскую свиту. Эти свиты соответствуют анизийскому и, возможно, ладинскому ярусам (см. рисунок). Красноцветные образования в скв. 1 Темирбаба представлены одной литологической пачкой (XI), характеризующейся преимущественным развитием алевролитовых и песчаных пород. Подчиненное значение имеют аргиллиты и известняки. Последние встречаются в виде отдельных прослоев в верхней части толщи. Сопоставление этой толщи с карадуанской свитой устанавливается по красно-бурому оттенкам пород в сочетании с зеленовато-серыми цветами и залеганию их в основании палеонтологически охарактеризованных пород среднего триаса. Алевролитово-песчаные породы состоят из зерен кварца, полевых шпатов и обломков пород. Аргиллиты тонкочешуйчатого строения, известняки представлены тонко- и мелкозернистыми разностями. Пачка характеризуется дифференцированной кривой КС, участками с отрицательной амплитудой ПС и номинальным диаметром скважин.

Среднетриасовый возраст терригенно-карбонатной толщи устанавливается как по остракодами, так и по спорово-пыльцевым данным. Она характеризуется широким развитием карбонатных, аргиллитовых, алевролитовых и песчаных разностей пород. В качестве стратотипа южно-жетыбайской свиты выбран разрез скв. 4 Южный Жетыбай, где

она наиболее полно охарактеризована комплексами остракод и впервые была пройдена на всю мощность.

По преобладающему составу пород в скв. 4 и 14 Южный Жетыбай толща подразделяется на три литологические пачки: преимущественно карбонатную (XII), аргиллито-карбонатную (XIII) и карбонатно-аргиллитовую (XIV). Выше залегают песчано-алевролит-аргиллитовая (XV) и аргиллитовая (XVI) пачки. Две последние пачки — песчано-алевролит-аргиллитовая (XV) и аргиллитовая (XVI) — фаунистически не охарактеризованы и в составе южножетыбайской свиты среднего триаса рассматриваются условно. Не исключено, что их правильное выделять в объеме отдельной свиты или относить к отложениям верхнего триаса. Это предположение может быть выяснено при получении новых данных последующего бурения глубоких скважин.

В карбонатной пачке (XII) преобладают буровато-серые и светло-серые, оолитовые известняки, нередко доломитизированные, темно-серые, глинистые известняки и сильно карбонатные аргиллиты с редкими прослоями темно-серых тонкокристаллических доломитов. Особенно характерным для этой пачки является широкое развитие в ее составе известняков с оолитовой структурой. Известняки обычно мелкозернистые, представленные неправильно-ромбоидальными зернами доломита и кальцита, среди которых равномерно распределены оолиты концентрического и радиально-лучистого строения. Эта пачка характеризуется высокоомными значениями на кривой КС и повышенными значениями на кривой НГК, низкой амплитудой гамма-активности, номинальным диаметром скважин.

В аргиллито-карбонатной пачке (XIII) наряду со значительной ролью карбонатных пород существенное значение приобретают аргиллиты. Известняки представлены мелкозернистыми доломитизированными и пелитоморфными сильно глинистыми разностями темно-серого и серого цветов. В некоторых прослоях содержание глинистого материала увеличивается, и они переходят в сильно карбонатные аргиллиты. Геофизические кривые этой пачки резко дифференцированы — отмечается чередование высоко- и низкоомных пород. Низкоомным породам соответствуют повышенные значения ГК и увеличенный диаметр скважин, высокоомным — повышенные значения НГК, низкие ГК и номинальный диаметр скважин.

Карбонатно-глинистая пачка (XIV) представлена темно-серыми глинистыми известняками и аргиллитами, в различной степени известковистыми, и отличается преимущественным развитием глинистых образований. Известняки состоят из тонкозернистого и пелитоморфного кальцита, участками перекристаллизованного в мелкозернистый доломит. Аргиллиты микрослоистые, оптически ориентированного строения. Эта пачка характеризуется слабо дифференцированными кривыми КС и ПС, номинальным и незначительным увеличением диаметра скважин. Нижняя часть пачки характеризуется пониженными значениями ГК и повышенными НГК, верхняя часть — повышенными значениями ГК и пониженными НГК. Отличительной особенностью лежащей выше песчано-алевролит-аргиллитовой пачки (XV) является присут-

ствие в ней крупно- и среднезернистых песчаников и крупнозернистых алевролитов. Преобладают в составе пачки глинистые разности пород.

Песчаники и алевролиты светло-серого цвета, с большим количеством крупных пластинок слюды темно-коричневого цвета. Они характеризуются полимиктовым составом и представлены обломками кварца, полевых шпатов и различных пород. Аргиллиты темно-серого цвета, алевролитистые, параллельно-чешуйчатого строения. Согласно геофизической характеристике, на кавернограмме в этой пачке отмечаются резко увеличенный диаметр скважин, слабо выраженная амплитуда кривой ПС, дифференцированная кривая КС, повышенная амплитуда кривой ГК и пониженные значения НГК.

Залегающая выше аргиллитовая пачка (XVI) состоит из аргиллитов темно-серого, почти черного цвета, параллельно-чешуйчатого строения. Она характеризуется дифференцированной кривой КС и увеличенным диаметром скважин. По характеру кривых можно сказать, что пачка тонкослоистая и соответствует в основном аргиллитам с подчиненными прослоями песчаников и алевролитов.

В терригенно-карбонатной толще в скв. 4 площади Южный Жетыбай, в интервале 3210–3698 м Е.М. Леоновой, Д.А. Кухтиновым и Н.П. Кошеваровой определен следующий комплекс остракод: *Darwinula promissa* Lub., *Triassinella* aff. *chramovi* Schn. *Gerdalia* ex gr. *longa* Bel., *Clinocipris* ex gr. *triassica* Schn., *Renngartenella* sp., *Lutkevichinella* ex *graminima* Star., *Pulviella ovalis* Schn., *Pulviella aralsorica* Schn. Этот комплекс остракод подтверждает среднетриасовый возраст.

В скв. 1 на площади Темирбаба в интервалах 2862–2871 м, 3013–3026, 3065–3085, 3130–3149, 3195–3205 м выявлен богатый своеобразный комплекс мiosпор. В его составе определены *Raistrickia* sp. ? *Cyclotrites* sp. (5%), *Keuperisporites* sp. (6%), *Lycopodiacidites* sp. (2%), *Toroisporis* sp. (2%), *Striatites* sp. (4%), *Cycadodites* sp. (10%), *Concentricosisporites* sp., *Spinotrites* (4%), *Rugulatisporites* sp. (6%) и др. Характерная особенность комплекса — это наличие большого количества скульптурированных (шиповатых) форм рода *Raistrickia* sp. (?).

Среднетриасовый возраст отложений, вскрытых в скв. 1 площади Темирбаба (глубина 2970–2990 м), подтверждается фауной пелеципод, определенной Л.Д. Кипарисовой как *Pseudocorbula gregoroides* Phil., *Pseudocorbula nukuliformis* Zenk и имеющей распространение в среднем триасе. Анализ палеонтологических остатков из скважин площадей Южный Жетыбай и Темирбаба свидетельствует о среднетриасовом возрасте вмещающих их отложений.

Таким образом, в составе доюрской толщи условно выделяются отложения верхней перми и уверенно нижнего и среднего триаса.

Нижний триас представлен индским и оленекским, средний триас — анизийским и, возможно, ладинским ярусами.

В разрезе триаса выделены и прокоррелированы с I по XVI литолого-геофизические пачки, которые прослеживаются в пределах изученных площадей Южного Мангышлака.

Наиболее отчетливо среди выделенных пачек в пределах Жетыбай-Узеньской ступени прослеживаются аргиллитовая пачка (IV), пачка

базальных песчаников (V), карбонатная пачка и пачка переслаивания карбонатов с аргиллитами (VI–VII), аргиллито-карбонатная (XIII), карбонатно-аргиллитовая (XIV) и песчано-алевролитно-аргиллитовая (XV) пачки.

Эти пачки при корреляции разрезов являются характерными геофизическими реперами и могут рассматриваться в качестве маркирующих горизонтов.

Отсутствие среднего триаса на ряде площадей Жетыбай-Узеньской ступени подтверждает мнение о залегании юрских отложений на разновозрастных горизонтах триаса.

Значительное изменение мощностей свит, литологических пачек, их выклинивание, наличие размывов, а также тектонических нарушений свидетельствуют о блоковом строении триасовых отложений. Это обусловило расчлененность доюрского рельефа и несовпадение структурно-тектонического плана юры и триаса.

ЛИТЕРАТУРА

- Винюков В.Н. О наличии индского яруса в стратиграфическом разрезе Мангышлака. — Геология нефти и газа, 1966, № 9.
- Князев В.С., Флоренский П.В. О цикличном развитии Мангышлака, Устюрта и соседних районов в пермское и триасовое время. — Бюлл. МОИП, отд. геол., 1968, 43 (3).
- Крылов Н.А., Летавин А.И. Тектоника пермотриасового комплекса запада Средней Азии и его структурное положение. — В сб. "Геологическое строение и нефтегазоносность эпигерцинской платформы юга СССР". "Наука", 1966.
- Шевырев А.А. Триасовые амmonoидеи юга СССР. — Труды ПИН АН СССР, "Наука", 1968, 119.

КОЛЛЕКТОРСКИЕ СВОЙСТВА ПЕРМО-ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНОГО МАНГЫШЛАКА

А.А. ДЕМИДОВ, С.С. ЕДРЕНКИН, Н.А. КРЫЛОВ
М.И. ОВЧАРЕНКО, Д.С. ОРУДЖЕВА, А.М. СИЛИЧ

В результате бурения скважин на Южном Мангышлаке в отложениях триаса отмечены нефтегазопроявления, получены небольшие (от десятков до первых сотен литров в сутки) притоки нефти на Узеньском, Жетыбайском месторождениях, Северо-Ракушечной площади и, наконец, промышленный приток газа с конденсатом на Южно-Жетыбайском месторождении. Характер геологического строения и положение нефтегазосодержащих пород в разрезе пермо-триасовой толщи исключают возможность миграции углеводородов в нее из вышележащего юрского нефтегазоносного комплекса и позволяют судить о существовании в ней условий для нефтегазообразования.

Если доюрский комплекс как нефтегазопродуцирующая толща не вызывает дискуссий, то вопрос о распространении промышленных залежей нефти пока остается открытым. Последнее связано со слабой изученностью строения и коллекторских свойств слагающих этот комплекс пород. Ниже приводятся некоторые сведения о коллекторах изученной части пермо-триаса.

Выделение типов коллекторов производилось по результатам лабораторных исследований кернов с привлечением данных промысловой геофизики. На основе базисных горизонтов (интервалы, охарактеризованные керном, каротажем и опробованием на приток) намечены определенные тенденции изменения геофизических параметров пород. Так, для пластов, характеризующихся развитием коллекторов гранулярного типа, присущи низкие значения удельного сопротивления (ρ_n до 10–12 мм), повышенная относительная амплитуда ПС ($a_{сп} = 0,7–1$), неглубокая зона проникновения фильтрата бурового раствора в пласты (2d), низкие значения ρ_k на кривых микрозондирования с положительным приращением, уменьшенный диаметр скважин по кавернограммам.

Для трещинных коллекторов характерны резко дифференцированные кривые КС на диаграммах микрозондов с четкими переходами от высоких к низким значениям, высокие значения удельного сопротивления (150 ом), резкие изменения ПС по времени, глубокая зона проникновения фильтрата бурового раствора в пласты (8–16d), увеличенный диаметр скважин при отрицательной амплитуде ПС.

Смешанный тип коллекторов характеризуется средними значениями удельного сопротивления ($\rho_n = 12–30$ ом), невысоким относительным параметром ПС ($a_{сп} = 0,14–0,57$), средними и низкими значениями КС на кривых микрозондирования.

Безусловно, приведенная геофизическая характеристика пород не остается постоянной на больших территориях, но для конкретных разрезов рассматриваемого района она может быть использована как дополнительный критерий определения типов коллекторов.

Пермо-триасовый комплекс Южного Мангышлака представлен терригенными образованиями при подчиненном значении карбонатных разностей. По данным палеонтологических исследований в нем выделены пермская и триасовая толщи.

Пермские отложения вскрыты скв. 25 Жетыбайского и 4 Южно-Жетыбайского месторождений. Песчаники этого возраста разнотекстурные, неравномерно-глинистые, известковистые, обладают низкими фильтрационно-емкостными свойствами. Пористость общая ($m_{\text{общ}}$) составляет 5–8%, открытая ($m_{\text{отк}}$) – 0,5–1,8%, эффективная ($m_{\text{эф}}$) – 0,01%, проницаемость ($K_{\text{пр}||}$) по напластованию 0,003–0,1 мд, перпендикулярно напластованию ($K_{\text{пр}\perp}$) – 0,002–0,003 мд. Для них характерны двух- и трехслойные кривые зондирования, зона проникновения фильтрата бурового раствора, равная $8d$, повышенное удельное сопротивление ($\rho_n = 25\text{--}130$ ом), переходные (низкие и высокие) значения КС на кривых микрозондирования.

Низкие значения коллекторских свойств, определенных по керну, и высокая плотность песчаников (до $2,65\text{--}2,7$ г/см³) при сравнительно глубокой зоне проникновения фильтрата бурового раствора позволяют судить о развитии в породах перми трещиноватости и о маловероятности присутствия в ней коллекторов гранулярного типа.

Залегающие выше песчаные образования индского яруса нижнего триаса характеризуются неоднородной структурой, доломитовым, кальцитовым, поровым, базальным и гидрослюдистым пленочным цемен-тами. Физические параметры этих пород, вскрытых в скв. 25 площади Жетыбай и скв. 1 площади Темирбаба, расположенных соответственно на северном и южном бортах Жазгурлинского прогиба, составляют

	$m_{\text{общ}}$ %	$m_{\text{отк}}$ %	$m_{\text{эф}}$ %	$K_{\text{пр}\perp}$ мд	$K_{\text{пр} }$ мд
Скв. 25	1,5	0,3–0,9	0,1–0,6	0,001–0,003	0,005–0,02
Скв. 1	5,8–12,9	0,7–3,21	0–0,75	0–0,03	

Верхняя часть разреза индского яруса представлена преимущественно аргиллитами, среди которых присутствуют карбонатные разности. Содержание карбонатного материала в последних колеблется в широких пределах. Иногда они переходят в глинистые доломитизированные известняки и доломиты. Коллекторские свойства этих пород в разрезах скв. 25 Жетыбайского, 120 и 116 Узеньского месторождений составляют:

	$m_{\text{общ}}$ %	$m_{\text{отк}}$ %	$m_{\text{эф}}$ %	$K_{\text{пр}\perp}$ мд	$K_{\text{пр} }$ мд
Скв. 25		0,5–3,2	0–0,5	0–0,03	0,001–0,23
Скв. 120	0,8–1,5	0,7–1,3	0–0,2	0,1–0,9	0–0,004
Скв. 116	0,4–5	0,4–4,1	0–1,6	0,001–0,02	0–0,1

В целом породы индского яруса обладают высокой плотностью (до $2,67 \text{ г/см}^3$) и низкими фильтрационно-емкостными свойствами. Разрез характеризуется высокими значениями удельного сопротивления ($\rho_n = 13-30$, иногда более 100 ом), слабо дифференцированной кривой ПС; участками отмечаются сужения ствола скважины.

Такая геолого-геофизическая характеристика разреза позволяет судить о вероятном отсутствии коллекторов межгранулярного типа и зональной микротрещиноватости в породах индского яруса. Наличие последней подтверждается микроскопическим описанием шлифов, относительной проницаемостью, часто перпендикулярной напластованию (0,01–0,06 млд) при почти нулевой открытой пористости и небольшими (десятки, сотни литров) притоками нефти в скв. 113, 116, 120 месторождения Узень.

Интервалы разреза индского яруса, не охарактеризованные керном, исследовались по данным промысловой геофизики (сопоставимость с результатами лабораторных исследований 65–80%). Это позволило констатировать отсутствие в них пород с более высокими показателями коллекторских свойств по сравнению с описанными выше.

Индская толща пород перекрывается образованиями оленекского яруса. В основании его залегают грубозернистые туфогенные песчаники, свидетельствующие о перерыве в осадконакоплении. Цементирующая масса представлена тонкораскристаллизованным стеклом. Песчаники сильно кальцитизированы и доломитизированы. Наблюдаются процессы сульфатизации. Фильтрационно-емкостные свойства их (скв. 25 месторождение Жетыбай) характеризуются следующими значениями:

	$m_{\text{общ}}$ %	$m_{\text{отк}}$ %	$m_{\text{эф}}$ %	$K_{\text{пр}\perp}$ млд	$K_{\text{пр}\parallel}$ млд
Скв. 25	8,0	4,3–5,7	0,3–0,5	0,003–0,08	0,004–0,01

По геофизическим данным, эти песчаники характеризуются трехслойной кривой зондирования с зоной проникновения, равной $2d$, удельное сопротивление равно 6 ом. Относительный параметр ПС низкий – 0,13.

Данные промысловой геофизики, лабораторных исследований кернов свидетельствуют о высокой плотности пород (до $2,67 \text{ г/см}^3$), низких фильтрационно-емкостных их свойствах и не позволяют рассматривать туфогенные песчаники как благоприятные коллекторы для нефти и газа.

Вышележащие отложения оленекского яруса сложены аргиллитами с широким развитием карбонатных пород в нижней части разреза, песчаников и алевролитов – в верхней. По литологическим особенностям и электрометрической характеристике в разрезе оленекского яруса выделен ряд пачек, породам которых присущи следующие параметры:

Карбонатная пачка

	$m_{\text{общ}}$ %	$m_{\text{отк}}$ %	$m_{\text{эф}}$ %	$K_{\text{пр}}^{\perp}$ млд	$K_{\text{пр}}^{\parallel}$ млд
Скв. 4, Южный Жетыбай	1,1–6,2	1,0–5,9	0,1–1,0	0,001–0,06	0,004–0,01
Скв. 116, Узень	1,1–4,5	1,1–4,5	0	0–0,001	0,001–0,004

Пачка переслаивания аргиллитов и карбонатных пород

	$m_{\text{общ}}$ %	$m_{\text{отк}}$ %	$m_{\text{эф}}$ %	$K_{\text{пр}}^{\perp}$ млд	$K_{\text{пр}}^{\parallel}$ млд
Скв. 116, Узень	1,5–3,9	1,4–4,6	0–0,3	0–0,02	0,001–0,003
Скв. 120, Узень	0–0,4	0–0,3	0	0–0,004	0,003–0,8

Коллекторские свойства пород обеих пачек низки. Проницаемость не превышает сотых долей млд, пористость — единиц процентов. Наибольшее количество из числа проанализированных проницаемых образцов представлено известняками или терригенными породами с повышенной карбонатностью. С ними связан непромышленный приток нефти в скв. 120 месторождения Узень (интервал 3080–3095 м).

Карбонатные образования представлены доломитизированными глинистыми известняками, доломитами. В них отмечены пустоты, трещины, выполненные ангидритом, кремнеземом, реже вторичным кальцитом. Какой-либо определенной тенденции связи емкостных и фильтрационных свойств пород не наблюдается. В ряде случаев более высокая проницаемость отмечена в направлении перпендикулярно напластованию. Все это позволяет судить о трещинной проницаемости пород описанных пачек, что отчасти подтверждается и результатами интерпретации материалов промысловой геофизики. Эти пачки характеризуются средними и повышенными значениями удельного сопротивления ($\rho_n = 30–150$ ом), двух- и трехслойными кривыми зондирования с диаметром зоны проникновения фильтрата бурового раствора, равным $4d$, на кривых микрозондирования значения КС низкие и переходные, на кавернограмме отмечается увеличение диаметра скважин.

Пачка аргиллитов с редкими прослоями карбонатных пород

	$m_{\text{общ}}$ %	$m_{\text{отк}}$ %	$m_{\text{эф}}$ %	$K_{\text{пр}}^{\perp}$ млд	$K_{\text{пр}}^{\parallel}$ млд
Узень, скв. 116	1,1–5,7	1,1–12,8	0–2,1	0,001–0,05	0,001–0,03
Узень, скв. 120	1,8–2,0	0,6–2,0	0–0,4	0–1,2	0,002–0,06

Аргиллиты этой пачки плотные, неравномерно-песчанистые. Иногда отмечаются трещины, секущие породу под различными углами к плоскости напластования. В этом направлении в большинстве образцов слабо карбонатных аргиллитов (скв. 116, 120 месторождения Узень)

проницаемость достигает 0,05 млд, а в единичных случаях — 1,2 млд при открытой пористости, не превышающей 2–3,9%. В целом для этой пачки пористость, определенная по результатам нейтрального гамма-карогажа (НГК), низкая и не превышает 4–6%.

Пласты, выделенные по промыслово-геофизическим данным, характеризуются пониженными значениями удельного сопротивления, равными 4–17 ом, двух- и трехслойными кривыми зондирования с глубоким диаметром зоны проникновения фильтрата бурового раствора (8–16д), переходными значениями КС на кривых микрозондирования, слабо дифференцированной кривой ПС, повышенными значениями гамма-активности ($\Delta\gamma = 0,4–0,7$).

Данные лабораторных и промыслово-геофизических исследований позволяют связывать с породами описанной пачки трещинную проницаемость, которой, по всей вероятности, обусловлен небольшой (менее 0,5 м³/сут) приток нефти в скв. 113 месторождения Узень. В целом же относить их к числу коллекторов, рентабельных для повышенной разведки, не представляется возможным.

Пачка аргиллитов с редкими прослоями алевролитов и песчаников

	$m_{\text{общ}}$ %	$m_{\text{отк}}$ %	$m_{\text{эф}}$ %	$K_{\text{пр}} \perp$ млд	$K_{\text{пр}} \parallel$ млд
Узень, скв. 116	0,8–3,0	0,7–3,8	0–0,9	0,001–0,07	0,002–0,01
Узень, скв. 120	—	2,1	0,2	0	0,006
Жетыбай, скв. 25	—	0,1	0,1	0,02	0,02
Темирбаба, скв. 1	—	3,6–10,18	0,07–1,79	0–0,085	

Пачка представлена в основном непроницаемыми породами. По промыслово-геофизическим данным в скв. 113 и 120 Узень, выделенные пласты характеризуются низкими удельными сопротивлениями ($\rho_n = 1,5–5$ ом), низким относительным параметром ПС ($a_{\text{сп}} = 0–0,12$), высокими значениями гамма-активности ($\Delta\gamma = 0,5–0,9$), увеличенным диаметром скважин на кавернограммах. Пористость, согласно удельному сопротивлению, равна 3,5–4%.

Среди аргиллитов и глин отмечаются прослои песчаников и алевролитов, составляющих проницаемую часть описываемой пачки. На северном борту Жазгурлинской депрессии в разрезах скв. 116, 120 Узеньского, 25 Жетыбайского месторождений песчаники и алевролиты характеризуются открытой пористостью, не превышающей 3,5–3,8%, проницаемостью — 0,02–0,07 млд. На южном же борту (площадь Темирбаба) значения этих параметров значительно выше и достигают соответственно 10,18% и 0,085 млд. По-видимому, в пределах южного борта существовали несколько отличные условия формирования отложений описываемой пачки и последующего их преобразования на стадии катагенеза, в результате которых могли сохраниться породы с более высокими фильтрационно-емкостными свойствами по сравнению

с одновозрастными отложениями северного борта Жазгурлинского прогиба. Поэтому здесь можно предполагать наличие коллекторов гранулярного типа.

Пачка переслаивания песчаников и алевролитов с аргиллитами

	$m_{\text{отк}}$ %	$m_{\text{эф}}$ %	$K_{\text{пр}\perp}$ млд	$K_{\text{пр}\parallel}$ млд
Жетыбай, скв. 25	5,2–17,4	0,3–10,0	0,001–0,6	0,002–0,9
Темирбаба, скв. 1	3,52–8,47	0,19–2,36	0–0,1	

Как и в описанной выше пачке, здесь отмечается некоторое увеличение средних показателей фильтрационно-емкостных свойств песчаных пород на южном борту Жазгурлинской депрессии по сравнению с северным. В скв. 25 месторождения Жетыбай обнаружен песчаник (единственный образец) с наиболее высокими фильтрационно-емкостными свойствами, известными в настоящее время для этих отложений. Открытая пористость его составила 17,4%, эффективная 10,0%, проницаемость, перпендикулярная напластованию, 0,6 млд, параллельная — 0,9 млд (максимальные значения в помещенной выше таблице взяты по этому образцу). С открытой пористостью 8,47% (эффективной — 2,36%) и проницаемостью 0,1 млд поднят песчаник из описываемых пород в скв. 1 Темирбаба.

Наличие образцов песчаников с относительно высокими фильтрационно-емкостными свойствами при общей нарушенной структуре показывает на вероятность присутствия в разрезе этой пачки коллекторов гранулярного типа.

Промышленно-геофизическая характеристика пачки также подтверждает этот вывод. Выделенные пласты характеризуются повышенным относительным параметром ПС ($a_{\text{сп}} = 0,3–0,9$), пониженными значениями удельного сопротивления ($\rho_n = 2–12$ ом), переходными значениями КС на кривых микрозондирования. Средняя пористость, определенная по удельному сопротивлению, равна 10%.

В основании среднего триаса залегает пестроцветная терригенная толща, вскрытая только скв. 1 Темирбаба. Характеризуется она широким развитием песчаных и алевролитовых пород с подчиненным значением аргиллитов и известняков. Физические параметры этих пород составляют:

	$m_{\text{отк}}$ %	$m_{\text{эф}}$ %	$K_{\text{пр}\perp}$ млд
Темирбаба, скв. 1	0,7–18,2	0–4,65	0–32,0

Пачка недостаточно охарактеризована керновым материалом, но даже эти единичные образцы песчаников могут служить основанием для предположения о наличии в ней коллекторов гранулярного типа. Общая пористость пород, оцененная по промышленно-геофизическим данным, составляет 13–14%.

Выше залегает терригенно-карбонатная толща, представленная главным образом карбонатными породами в нижней части, аргиллитами с прослоями песчаников и алевролитов — в верхней части разреза. По литологической и электрометрической характеристикам в ее разрезе выделен ряд пачек, коллекторские свойства которых приводятся ниже.

Карбонатная пачка

	$m_{\text{общ}}$ %	$m_{\text{отк}}$ %	$m_{\text{эф}}$ %	$K_{\text{пр}\perp}$ мд	$K_{\text{пр}\parallel}$ мд
Скв. 4 Южный Жетыбай	1,1–18,8	1,4–4,9	0,2–1,8	0–0,003	0,001–0,01
Скв. 14, Южный Жетыбай	2,0–9,3	1,36–9,21	0–4,3	0,01–0,04	0,01–2,04

Согласно приведенным данным, в скв. 14 Южный Жетыбай породы, составляющие пачку, характеризуются лучшими фильтрационно-емкостными свойствами по сравнению с породами скв. 4. Значения проницаемости карбонатных образований в этой скважине в перпендикулярном и параллельном направлениях составляют не менее 0,01 мд.

В прослоях, представленных органогенно-обломочными известняками, отмечаются близкие величины открытой и общей пористости. Это, по всей вероятности, обусловлено характером структуры и хорошей связью между пустотами межзернового пространства породы. Максимальные значения пористости указанных известняков достигают 8,6–9,3%. В оолитовых и мелкозернистых разностях известняков нередко наблюдаются значительные (от 1,36 до 5,45%) колебания открытой пористости и различные процентные соотношения ее с общей пористостью. Например, в скв. 4 месторождения Южный Жетыбай относительно высокой общей пористости, иногда достигающей 18%, соответствуют низкие значения открытой пористости, не превышающей 2,5%. Это свидетельствует о наличии в породах замкнутых пустот межзернового и кавернозного типов, небольшая часть которых, по-видимому, сообщается между собой микротрещинами.

О наличии трещиноватости в этих породах можно судить и по данным интерпретации материалов промысловой геофизики. Они характеризуются трехслойными кривыми зондирования с зоной проникновения фильтрата бурового раствора, равной $4d$, повышенным удельным сопротивлением ($\rho_n = 19–150$ ом), относительным параметром ПС ($\alpha_{\text{сп}}$), равным 0,14–0,57, переходными значениями ρ_K на микрозондах, чуть увеличенным диаметром скважины на кавернограмме. Средняя пористость, определенная по удельному сопротивлению, равна 9%.

Приведенные данные позволяют предполагать в породах описанной пачки развитие коллекторов порово-кавернозно-трещинного типа. С ними связаны приток газа дебитом 180 тыс. м³/сут и конденсата 12 м³/сут в скв. 4 и обильные нефтепроявления при испытании в скв. 14 месторождения Южный Жетыбай.

Аргиллито-карбонатная пачка

		$m_{\text{общ}}$ %	$m_{\text{отк}}$ %	$m_{\text{эф}}$ %	$K_{\text{пр}}^{\perp}$ млн	$K_{\text{пр}}^{\parallel}$ млн
Южный скв. 4	Жетыбай,	2,6–6,2	1,8–6,2	0,1–0,4	0,001–0,05	0,001–0,02
Южный скв. 14	Жетыбай,	4	1,01	0,06	—	0,04

По данным лабораторных исследований, основная часть проницаемых пород представлена известняками, глинистые разности, как правило, непроницаемы. В известняках не отмечено какой-либо определенной связи между пористостью и проницаемостью. Максимальным значениям открытой пористости (до 6,2%) часто соответствует низкая проницаемость (тысячные доли млн и меньше); повышенной проницаемости (сотые, иногда десятые доли млн) соответствует низкая, иногда почти нулевая открытая пористость. Большие значения проницаемости часто соответствуют направлению перпендикулярному напластованию.

Выделенные в этой пачке пласты имеют удельное сопротивление 14–16 ом, диаметр зоны проникновения — $2d$, переходные значения ρ_K на кривых микрозондирования. Кривая ПС слабо дифференцирована. Общая пористость, определенная по НГК, равна 8%. Пористость, определенная по удельному сопротивлению — 5,8%. Имеющиеся геолого-геофизические данные позволяют ожидать наличия в ней коллекторов кавернозно-трещинного типа, характеризующихся в целом низкими фильтрационно-емкостными свойствами.

Карбонатно-глинистая пачка

		$m_{\text{общ}}$ %	$m_{\text{отк}}$ %	$m_{\text{эф}}$ %	$K_{\text{пр}}^{\perp}$ млн	$K_{\text{пр}}^{\parallel}$ млн
Южный скв. 4	Жетыбай,	0–14,3	0–11,9	0,6	0–0,01	0,001–0,09
Южный скв. 14	Жетыбай,	7,3–12,7	0–1,79	0–0,08	0–0,17	—

В этой пачке, как и в описанной выше, проницаемые породы представлены известняками. В ряде случаев им соответствует низкая, почти нулевая, открытая пористость, при общей достигающей 7–9%. Очень часто проницаемость, перпендикулярная напластованию, значительно выше проницаемости по напластованию.

Такая характеристика пород позволяет судить о возможном присутствии в этой пачке коллекторов кавернозно-трещинного типа. Это частично подтверждается результатами обработки данных промысловой геофизики. Породы карбонатно-глинистой пачки характеризуются повышенными значениями удельного сопротивления, неглубокой зоной проникновения фильтрата бурового раствора, равной $2d$. Кривая ПС в основном слабо дифференцирована, с переходными значениями ρ_K на кривых микрозондирования. Общая пористость по НГК равна 8%, пористость, определенная по удельному сопротивлению, — 6%.

Песчано-аргиллитовая пачка

	$m_{\text{общ}}$ %	$m_{\text{отк}}$ %	$m_{\text{эф}}$ %	$K_{\text{пр}}^{\perp}$ млн	$K_{\text{пр}}^{\parallel}$ млн
Южный Жеты- бай, скв. 4	1,1–10,5	1,0–10,5	0,4–1,3	0–0,2	0,003–0,2
Южный Жеты- бай, скв. 14	7,9–16,7	1,16–11,62	0–4,7	0–1,98	–

Песчаные породы пачки характеризуются проницаемостью от сотых долей до 0,26 млн, при открытой пористости от 7,7 до 9,32%, общей — 7,9–14,8%. Единичный образец песчаника, поднятый из скв. 14, имеет проницаемость 1,98 млн, при открытой пористости 9,54%, общей — 10,3% и полезной емкости — 4,7%.

По промыслово-геофизическим данным, пласты этой пачки характеризуются пониженными удельными сопротивлениями ($\rho_{\eta} = 3\text{--}15$ омм), невысоким относительным параметром ПС ($a_{\text{сп}} = 0,07; 0,21; 0,35$), переходными значениями ρ_K на кривых микрозондов, диаметром зоны проникновения фильтрата бурового раствора, равным 2–16д.

Результаты лабораторных исследований пород и их промыслово-геофизическая характеристика позволяют предполагать присутствие в разрезе рассматриваемой литологической пачки коллекторов гранулярного типа.

В настоящей статье на основании фактического материала, полученного в результате бурения скважин на Жетыбай-Узенской ступени и одной скважины на площади Темирбаба, дана количественная оценка и сделан прогноз различных типов коллекторов в разрезе пермо-триасовых отложений Южного Мангышлака.

В целом породы доюрского комплекса характеризуются низкими фильтрационно-емкостными свойствами. Открытая пористость составляет единицы процентов, проницаемость — тысячные, сотые, реже десятые доли млн. Образцы пород с более высокими значениями этих параметров единичны (Крылов и др., 1973).

В пермо-триасовом комплексе преобладает трещинная проницаемость, характерная для всех разностей пород. Это связано с большими глубинами залегания, жесткими термобарическими условиями, приведшими к резкому их уплотнению и катагенетическим преобразованиям.

Изменения значений пористости и проницаемости во многом зависит от вещественного состава пород, их структуры и степени проявления вторичных процессов.

По данным лабораторных исследований кернов и интерпретации промыслово-геофизических материалов, наибольшая проницаемость свойственна карбонатным образованиям. Следует отметить, что среди последних наилучшими коллекторскими свойствами обладают органогенно-обломочные известняки, что, по-видимому, обусловлено развитием в них вторичных пустот, связанных между собой трещинными каналами.

Мелкокристаллические известняки в изученных разрезах характеризуются развитием микро- и макротрещиноватости. Первая связана главным образом с явлением перекристаллизации, доломитизации, вторая, по всей вероятности, с тектоническими процессами.

Коллекторы гранулярного типа имеют подчиненное значение по отношению к трещинам. Наиболее вероятно их присутствие в верхней части доюрского комплекса структурно приподнятых зон территории. В интервале изученных глубин глинистые породы, как правило, непроницаемы. Образцы известковистых аргиллитов, в которых отмечена трещинная проницаемость, единичны.

Исходя из общей оценки фильтрационно-емкостных свойств пород, наиболее перспективными для поисков нефти и газа в пермо-триасовых отложениях являются карбонатные толщи. Нефтегазоносность терригенных отложений изученной части разреза пермо-триаса не исключается, но вероятность обнаружения в них промышленных скоплений углеводородов оценивается значительно ниже по сравнению с карбонатными толщами пород.

ЛИТЕРАТУРА

Крылов Н.А. и др. Характеристика коллекторов триасовых отложений Южного Мангышлака в связи с их газонефтеносностью. — Реферативный сборник ВНИИЭгазпром. М., 1973, № 6.

СОДЕРЖАНИЕ

✓	М.М. Алиев, В.А. Бененсон, Е.А. Гофман. Стратиграфический очерк триасовых отложений Мангышлака и Предкавказья	3
	А.И. Летавин, Л.М. Савельева. Триасовые отложения Восточного Предкавказья и перспективы их нефтегазоносности	10
	К.Н. Глазунова, Е.А. Гофман. К методике изучения фораминифер триаса Предкавказья	37
	Е.А. Гофман, К.Н. Глазунова. Некоторые данные к стратиграфии триасовых отложений Восточного Предкавказья	42
	А.А. Цатурова. О распространении оленекских спорово-пыльцевых комплексов на территории Восточного Предкавказья и Южного Мангышлака	50
	В.А. Бененсон. Палеогеография пермских и триасовых отложений запада Туранской плиты	55
✓	М.М. Алиев, Л.В. Алексеева, К.В. Виноградова. Палеогеографические условия образования пермских и триасовых отложений Южного Мангышлака	75
✓	С.С. Едренкин, А.А. Демидов, К.В. Виноградова, М.И. Овчаренко. Литолого-стратиграфическое расчленение пермо-триасовых отложений Южного Мангышлака	82
	А.А. Демидов, С.С. Едренкин, Н.А. Крылов, М.И. Овчаренко, Д.С. Оруджнева, А.М. Силич. Коллекторские свойства пермо-триасовых отложений Южного Мангышлака	92

УДК 551.7.551.761.553.98 (574.11).553.98 (470.6)

Стратиграфический очерк триасовых отложений Мангышлака и Предкавказья. Алиев М.М., Бененсон В.А., Гофман Е.А. Сб.: Триасовые отложения Северного Кавказа и Закаспия. "Наука", 1975.

В статье рассматриваются вопросы биостратиграфического строения триасовых отложений Мангышлака и Предкавказья.

Рассматриваются вопросы наличия и объемов отдельных стратиграфических подразделений. Отмечается спорадичность распространения отложений среднего и позднего триаса на Мангышлаке. Приведены новые биостратиграфические схемы триаса для Восточного и Западного Предкавказья.

Библ. 9 назв.

УДК 551.761 (551.24+553.98)

Триасовые отложения Восточного Предкавказья и перспективы их нефтегазоносности. Летавин А.И., Савельева Л.М. Сб.: Триасовые отложения Северного Кавказа и Закаспия. "Наука", 1975.

Из рассматриваемых в данной статье вопросов важными являются вопросы, связанные с выяснением развития по площади различных литолого-стратиграфических комплексов в основном триасового возраста, их внутреннего строения, а также перспектив нефтегазоносности. В значительной мере уточнена стратиграфия этих отложений, по-новому освещаются некоторые вопросы современного структурного плана этого комплекса.

Ряд графических приложений иллюстрирует основные положения работы. Графика выполнена в масштабе 1 : 500 000. Для этого комплекса отложений на территории Восточного Предкавказья такая детальность построений выполняется впервые.

Илл. 4, библ. 21 назв.

УДК 551.7.551.761.553.98 (470.6)

К методике изучения фораминифер триаса Предкавказья. Глазунова К.Н., Гофман Е.А. Сб.: Триасовые отложения Северного Кавказа и Закаспия. "Наука", 1975.

В статье приводится ряд различных методик по обработке на микрофаунстический анализ уплотненных аргиллитов и известняков. Авторы останавливаются на применении глауберовой соли с попеременным нагреванием и охлаждением породы.

Библ. 11 назв.

УДК 551.7.551.761.553.98 (470.6)

Некоторые данные к стратиграфии триасовых отложений Восточного Предкавказья. Гофман Е.А., Глазунова К.Н. Сб.: Триасовые отложения Северного Кавказа и Закаспия. "Наука", 1975.

В статье приведены данные по микробиостратиграфической характеристике оленекских и анизийских отложений Восточного Предкавказья, найденных в кернах разведочных скважин Демьяновской, Максимокумской, Совхозной, Величаевской, Затеречной и других площадей.

Табл. 2, библ. 17 назв.

УДК 551.761.1 (574:1)

О распространении оленекских спорово-пыльцевых комплексов на территории Восточного Предкавказья и Южного Мангышлака. Цатурова А.А. Сб.: Триасовые отложения Северного Кавказа и Закаспия. "Наука", 1974.

На основании палинологических исследований из триасовых отложений на территории Восточного Предкавказья и Южного Мангышлака выделены оленек-

ские спорово-пыльцевые комплексы, фаунистически обоснованные, поэтому они могут рассматриваться как эталонные для выделения оленекского яруса. Спорово-пыльцевые комплексы позволили провести сопоставление отдаленных друг от друга разрезов, что существенно расширяет представления о стратиграфии доюрских отложений Мангышлака и Восточного Предкавказья.

Библ. 10 назв.

УДК 551.8.551.736.551.761.553.98 (574.1)

Палеогеография пермских и триасовых отложений запада Туранской плиты. Бененсон В.А. Сб.: Триасовые отложения Северного Кавказа и Закавказья. "Наука", 1975.

В статье на материалах обобщения данных по вещественному и палеонтологическому составу отложений приводятся новые сведения о палеогеографии триасового и пермского этапов развития большей части Туранской плиты.

Применение промыслово-геофизических материалов в комплексе с данными по изучению кернов позволили составить детальные схемы литологического состава подразделений триаса для Мангышлака и Устюрта. Последние характеризуют количественное распределение отдельных типов пород и, таким образом, существенно более детально, чем в прежних исследованиях, отражают пространственное изменение характера пород.

В статье также приводятся краткие сведения о причинах окрашенности краснокварцевых и возможных путях формирования медистых песчаников.

Табл. 1. Илл. 5, библ. 32 назв.

УДК 551.8.551.736.551.761.553.98 (574.1)

Палеогеографические условия образования пермских и триасовых отложений Южного Мангышлака. Алиев М.М., Алексеева Л.В., Виноградова К.В. Сб.: Триасовые отложения Северного Кавказа и Закаспия. "Наука", 1975.

В данной статье на основе изучения фаунистических и флористических остатков и литологии пород сделана попытка восстановления условий осадкообразования на территории Южного Мангышлака в пермское и триасовое время. Литологический состав пермо-триасовых пород в совокупности с ископаемыми фаунистическими остатками свидетельствует в основном о морском и прибрежно-морском их происхождении.

Библ. 4 назв.

УДК 551.8.551.736.551.761

Литолого-стратиграфическое расчленение пермо-триасовых отложений Южного Мангышлака. Едренкин С.С., Демидов А.А., Виноградова К.В., Овчаренко М.И. Сб.: Триасовые отложения Северного Кавказа и Закаспия. "Наука", 1975.

В статье рассматриваются вопросы стратиграфического и литологического строения триасовых отложений Южного Мангышлака с учетом данных промысловой геофизики и дифрактометрии.

Илл. 1, библ. 4 назв.

УДК 551.31.552.5-к 551.761.551.736

Коллекторские свойства пермо-триасовых отложений Южного Мангышлака. Демидов А.А., Едренкин С.С., Овчаренко М.И., Силич А.М. Сб.: Триасовые отложения Северного Кавказа и Закаспия. "Наука", 1975.

В статье освещаются фильтрационно-емкостные свойства и промыслово-геофизические параметры, характеризующие коллекторские особенности пермо-триасовых отложений Южного Мангышлака. Приводятся данные о возможном развитии коллекторов различного типа.

Библ. 1 назв.